Schattenwurfermittlung für 5 geplante Windenergieanlagen

Standort: Heinfelde, Niedersachsen

Im Auftrag von

Geno-Bürger-Windpark GmbH
Kirchstraße 10
26169 Friesoyte
Deutschland

Deutsche WindGuard Consulting GmbH
Oldenburger Straße 65
26316 Varel
Deutschland

Projekt-Nr.: VC13270
Bericht-Nr.: PS14005.A0
Berichtsdatum: 15.09.2014

Schattenwurfermittlung für 5 geplante Windenergieanlagen

Standort: Heinfelde, Niedersachsen

Beauftragt von:	Geno-Bürger-Windpark GmbH Kirchstraße 10 26169 Friesoyte Deutschland
Kontakt (Auftraggeber):	
Erstellt von:	Deutsche WindGuard Consulting GmbH Oldenburger Straße 65 26316 Varel Deutschland Telefon: +49 4451 95 15 0 Fax: +49 4451 95 15 29 E-Mail: info@windguard.de
Projekt-Nr.: Bericht-Nr.: Datum:	VC13270 PS14005.A0 15.09.2014
Ersteller und Ansprechpartner:	Markus Meyer zu Himmern, Dipl. Ing. (FH)
Prüfer:	Stefan Kieselhorst, Dipl. Ing. (FH)

Deutsche WindGuard
Consulting GmbH
Oldenburger Straße 65
D-26316 Varel
Tel.: 04451 / 95 15 - 0 · Fax: 95 15 - 29

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18020-01-00

Die Deutsche WindGuard Consulting GmbH ist ein von der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 in den Bereichen Leistungskurvenvermessungen, Windmessungen an Standorten und potenziellen Standorten von Windenergieanlagen, Standortbezogene Energieertragsermittlung von Windparks, Site Suitability Studies, Schallemissions- und Schallimmissionsmessungen, Schallimmissionsermittlung durch Berechnung, Schattenwurfermittlung durch Berechnung, Ermittlung von Geräuschen und Belastungsmessungen an Windenergieanlagen.

Revisionen

Revisions-Nr.	Datum	Status	Änderung
A0	15.09.2014	Endbericht	---

Hinweis: Die letzte Revision ersetzt alle vorangehenden Revisionen.

Inhalt

1 Einleitung 6
2 Methodik 7
3 Standort- und Lagebeschreibung 10
3.1 Standortbeschreibung 10
3.2 Lageplan 11
3.3 Windenergieanlagen 12
3.4 Immissionsorte 12
4 Berechnungen 16
5 Ergebnisse 17
5.1 Belastung durch Schattenwurf 17
5.2 Schattenwerfende WEA 21
6 Bewertung 22
7 Referenzen 24
8 Anhang 25
A Dokumentation der Immissionsorte 25
B Schattenwurfkalender 29

Disclaimer:

Es wird versichert, dass die vorliegenden Ermittlungen unparteiisch, gemäß dem Stand der Technik und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt wurden. Für die ermittelten Ergebnisse und die Richtigkeit der Darstellung in diesem Bericht übernimmt die Deutsche WindGuard GmbH keine Gewähr. Das diesem Bericht zugrunde gelegte Prüfverfahren entspricht den derzeitig gültigen Richtlinien des entsprechenden Qualitätsmanagementsystems der Deutsche WindGuard GmbH. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Deutsche WindGuard GmbH, Varel erlaubt.

Dieser Bericht umfasst 142 Seiten.

1 Einleitung

Die Geno-Bürger-Windpark GmbH plant am Standort Heinfelde, in Niedersachsen 5 Windenergieanlagen (WEA) vom Typ Enercon E-115/3.0 MW zu errichten. Die WEA besitzen eine Nabenhöhe von 135,4 m, einen Rotordurchmesser von 115,7 m und eine Nennleistung von jeweils 3.000 kW.

Hierfür ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens vom Antragsteller eine Schattenwurfprognose vorzulegen, in dem die durch den Anlagenbetrieb verursachten Immissionen in Bezug auf den durch WEA ausgehenden Schattenwurf an den relevanten Immissionsorten rechnerisch zu ermitteln sind [1], [2]. Diese Ergebnisse werden hier gemäß den Vorgaben bewertet und tabellarisch sowie grafisch dargestellt.

Eingangsdaten dieser Schattenwurfberechnung sind zum einen die Angaben des Auftraggebers bezüglich der zu installierenden WEA und den Standortkoordinaten sowie zum anderen Angaben zur Rotorblattgeometrie von den entsprechenden Herstellern der WEA oder vom Rotorblatthersteller. Digitalisierte Karten und Höhenlinien zusammen mit georeferenzierten Datensätzen der Gebäudeumringe sind bei der Schattenwurfberechnung als Kartengrundlage verwendet worden.

Bei der obligatorischen Standortbegehung wurden die Immissionsorte hinsichtlich Lage und Nutzungsart, die als Vorbelastung geltenden bestehenden WEA sowie die Standorte der neuen WEA, als auch das Umfeld besichtigt und entsprechend dokumentiert.

2 Methodik

Im Grunde entsteht Schatten als Projektion eines Objektes im Lichtweg einer Lichtquelle. Der Schatten zeigt sich als unbeleuchtete Fläche hinter dem Objekt und projiziert diesen. So ist dieser abhängig von den geometrischen Abmaßen des Objektes selbst und dem Sonnenstand.

Der Sonnenstand definiert die Position der Sonne über dem Horizont des zu untersuchenden Standortes und ändert sich laufend infolge der Erdrotation, dem sogenannten Tagesgang. Im Wesentlichen ist der Sonnenstand neben den geographischen Eigenschaften des Standortes selbst von der Jahreszeit, charakterisiert durch die Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne, abhängig. Für den zu untersuchenden Standort müssen demnach die standortspezifischen geographischen Aspekte sowie Tages- und Jahreszeit berücksichtigt werden.

Schatten bei ausgedehnten Lichtquellen zeigt sich als Kernschatten, dem dunklen Bereich eines Schattens und als Halbschatten, die Fläche ohne das volle Licht der Quelle. Der Kernschatten entspricht in diesem Fall dem Bereich, in dem das Sonnenlicht durch die WEA vollständig verdeckt wird, der Halbschatten eben nur die teilweise Verdeckung des Sonnenlichts. Eine Differenzierung nach Kern- und Halbschatten gilt nach den LAI Hinweisen [2] jedoch als nicht bedeutsam und wird daher in den Berechnungen auch nicht weiter unterschieden.

WEA erzeugen also, bedingt durch ihre räumliche Ausdehnung und Funktionsweise, optische Wirkungen auf den Menschen, in Form von periodischem Schattenwurf aufgrund wiederkehrender Verschattung des direkten Sonnenlichtes durch die Rotorblätter als auch zusätzlich durch periodische Lichtreflexe an den Rotorblättern. Diese optischen Einwirkungen gelten als Immission im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [1].

Das BImSchG stellt den Schutz vor erheblichen Belästigungen und erhebliche Nachteile der Immission für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft sicher. Diese erheblichen Belästigungen bemessen sich in der Regel an Grenz- oder Richtwerten, hier anhand der zulässigen Beschattungsdauer am Immissionsort. Die vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) herausgegebenen Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (LAI-Hinweise) [2] enthalten Beurteilungsmaßstäbe zur Konkretisierung dieser Anforderungen aus dem BImSchG.

Erhebliche Belästigungen sind demnach gegeben, wenn die Beschattungsdauer am Immissionsort von 30 Stunden im Jahr und 30 Minuten täglich überschritten wird. Da die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer wahrscheinlich nicht erreicht werden kann, wird zusätzlich die meteorologisch wahrscheinliche Abschattung angegeben. Diese ist bei einer astronomisch maximal möglichen Abschattung von 30 Stunden pro Jahr mit 8 Stunden für den gleichen Zeitraum angegeben. Wird einer oder beide Richtwerte überschritten so kann durch geeignete Maßnahmen die Einhaltung der Richtwerte gewährleistet werden. Dies kann beispielsweise eine Abschaltautomatik sein die die

astronomisch mögliche Abschattung auf 30 Stunden pro Jahr, oder bei Berücksichtigung meteorologischer Parameter die tatsächliche Abschattung auf 8 Stunden pro Jahr begrenzt. Darüber hinaus gewährleisten Abschaltautomatiken dass die tägliche Abschattung 30 Minuten nicht überschritten wird.

Bei der Ermittlung der Belästigungen durch Schattenwurf wird aus Gründen der Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer („worst-case"-Annahme) am Immissionsort ermittelt. Bei der Erstellung wird von folgenden Vereinfachungen und Annahmen ausgegangen [2]:

- Die Sonne kann als punktförmige Quelle angesehen werden und scheint tagsüber an allen Tagen des Jahres.
- Es herrscht wolkenloser Himmel und für die Bewegung des Rotors ist ausreichend Wind vorhanden, sprich 100% Verfügbarkeit der WEA.
- Die Windrichtung entspricht dem Azimutwinkel der Sonne, womit die Rotorkreisfläche senkrecht zur Einfallsrichtung der direkten Sonneneinstrahlung stehen würde.
- Alle Berechnungen bezogen auf geografischen Nord.
- Die Abstände zwischen Rotorebene und Turmachse sind zu vernachlässigen.
- Die Lichtbrechung an der Atmosphäre wird nicht berücksichtigt.
- Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über dem Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden.

Die Erheblichkeit der Belästigungen hängt nicht nur von der Intensität, sondern auch wesentlich von der Nutzung des Gebietes des Einwirkens, von der Art der Einwirkungen sowie deren Zeitdauer ab. So sind bei den Beurteilungen alle WEA im Umkreis mit einzubeziehen, die durch den Schattenwurf auf die jeweiligen Immissionsorte einwirken.

Als Maßgabe für den zu prüfenden Bereich gilt nach LAI Hinweisen [2] der Bereich, in welchem die Sonnenfläche zu 20 % durch die Fläche eines Rotorblattes verdeckt wird. Aufgrund der Blattgeometrie und den damit verbundenen unterschiedlichen Blatttiefen über die Blattlänge kann ersatzweise von einem rechteckigen Rotorblatt mit einer mittleren Blatttiefe nach folgender Formel ausgegangen werden.

$$Mittl.\,Blatttiefe = \frac{Max.\,Blatttiefe + min.\,Blatttiefe\ bei\ 0{,}9 \cdot Rotorradius}{2} \qquad \text{Formel 2-1}$$

Die Mittlere Blatttiefe fließt in die Berechnung der Entfernung ein bei der das Rotorblatt die Abdeckung der Sonnenscheibe zu 20% gerade unterschreitet. Diese maximale Reichweite des Schattens markiert den Punkt ab dem der Helligkeitsunterschied durch Verschattung der Sonne so gering ist das er nicht mehr als störend wahrgenommen wird.

$$Dist_{max} = \frac{(5 \cdot Mittlere\ Blatttiefe \cdot d)}{1\,097\,780}$$ Formel 2-2

Dabei ist d der mittlere Sonnenabstand von 150 000 000 km zur Erde ist. Der Wert 1 097 780 resultiert sich aus dem Sonnendurchmesser und einer Kompensation der Kreisform der Sonnenscheibe gegenüber einer rechteckigen Fläche.

- Der Schattenwurf von WEA ist demnach von folgenden Faktoren, die in die Berechnungen einfließen, abhängig:
- Den geometrischen Abmessungen der WEA wie Nabenhöhe und Rotordurchmesser sowie der Profilform.
- Der geographischen Lage von WEA und den Immissionsorten (Koordinaten und Höhe).
- Des Sonnenstandes bezüglich Jahres- und Tageszeit.

3 Standort- und Lagebeschreibung

3.1 Standortbeschreibung

Zur Begutachtung der örtlichen Gegebenheiten wurde am 17.07.2014 eine Standortbesichtigung durchgeführt. Das Windparkgelände befindet sich ca. 4,5 km südwestlich der Stadt Edewecht mittig zwischen den Orten Westerscheps, Osterscheps, Ahrensdorf und Edewechterdamm im Landkreis Cloppenburg in Niedersachsen. Das Windparkgelände liegt auf ebenem Agrarland welches durch Windschutzreihen unterbrochen wird. Die Standortkoordinaten sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Umliegende Wohnbebauungen sind vornehmlich in kleinen Ansammlungen oder Dörfern liegend, in ein- bis anderthalbgeschossigen Bauweisen ausgeführt.

Das Land wird intensiv agrarisch bewirtschaftet und zum Teil von Baumschulen genutzt. Landwirtschaftliche Betriebe befinden sich vornehmlich außerhalb von Ortschaften.

Weiter im Süden verläuft in Ostwestrichtung die Bundesstraße B401 entlang des Küstenkanals.

Die zu betrachtenden Immissionspunkte wurden aus vorhandenem digitalem Kartenmaterial mit Gebäudeumrissen entnommen und nach den Erkenntnissen der Auswertung einer Standortbesichtigung ausgewählt. Die Koordinaten und die immissionsschutzrechtliche Einstufung der Immissionsorte sind in der Tabelle in Kapitel 3.4 zu finden. Eine Fotodokumentation und die Lage der Immissionsorte sind in Anhang dargestellt.

3.2 Lageplan

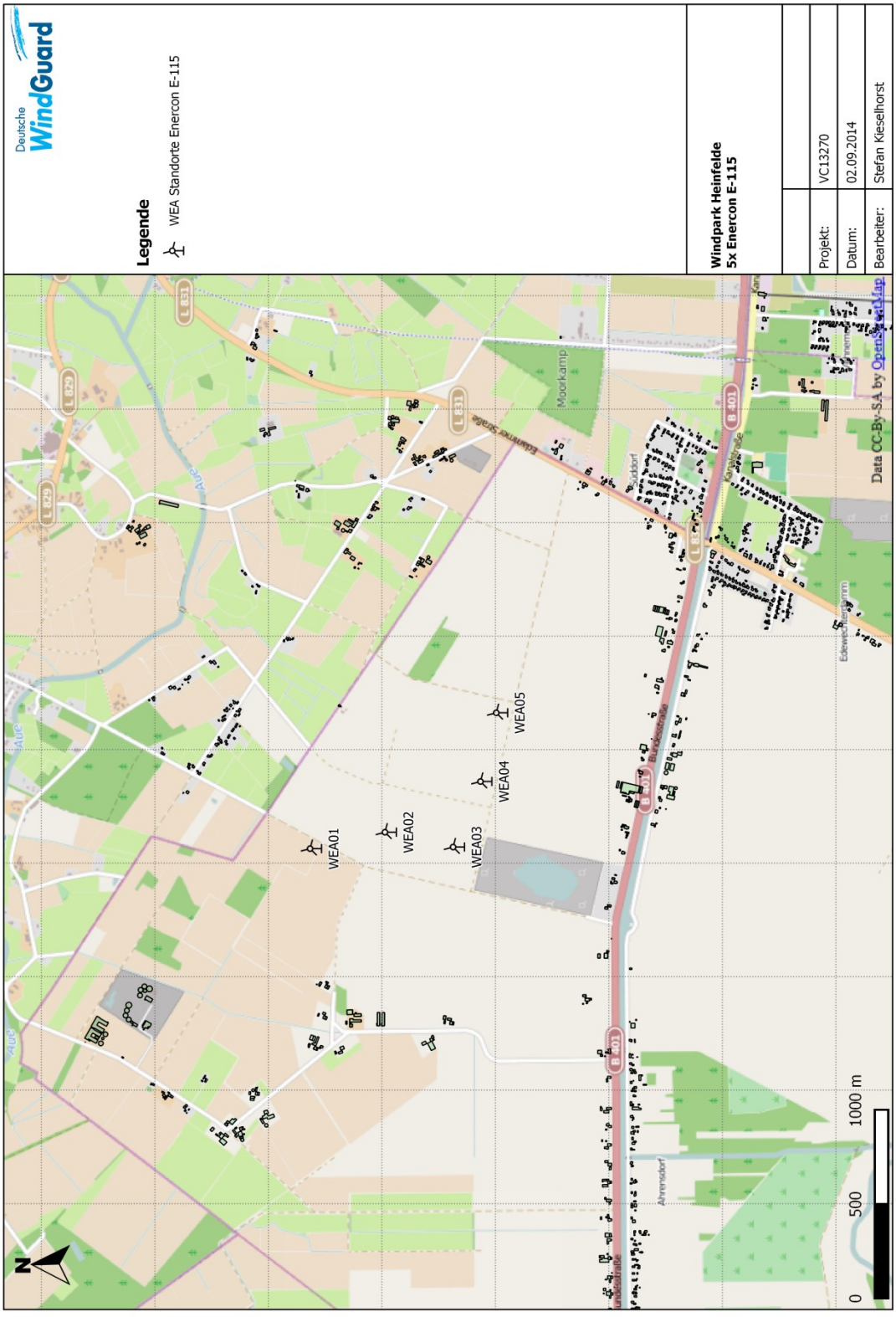

Abbildung 1: Lageplan der Windenergieanlagen am Standort Heinfelde im Landkreis Cloppenburg, Niedersachsen. Die geplanten WEA sind durch schwarze Symbole gekennzeichnet.

3.3 Windenergieanlagen

Nach den LAI Hinweisen [2] sind bei der Schattenwurfprognose alle WEA zu berücksichtigen.

Für eine Beurteilung der Schattenimmissionen am Standort Heinfelde (Niedersachsen), werden die neu geplanten Enercon E-115/3.0 MW WEA berücksichtigt. Weitere WEA im Umkreis des Standortes sind zu weit entfernt, um für die Schattenwurfprognose von Belang zu sein.

Im Folgenden wird der auf der Windparkfläche geplante WEA-Typ näher beschrieben.

Daten der geplanten WEA Enercon E115 / 3.0 MW:

Nabenhöhe:	135,4 m
Rotordurchmesser:	115,7 m
Nennleistung:	3000 kW
Rotorblatttyp:	Enercon
Blattlänge:	55,9 m
Maximale Blatttiefe:	5,0 m
Blatttiefe bei 90% Blattlänge:	1,3 m
Mittlere Blatttiefe:	3,15 m
Schattenreichweite:	2152,07 m

WEA	Hersteller	Typ	Koordinaten (UTM ETRS89, Zone 32)		Höhe ü. NN
			Ostwert	Nordwert	m
WEA01	ENERCON	E115 / 3.0 MW	427 385	5 884 604	10
WEA02	ENERCON	E115 / 3.0 MW	427 466	5 884 207	10
WEA03	ENERCON	E115 / 3.0 MW	427 382	5 883 848	10
WEA04	ENERCON	E115 / 3.0 MW	427 727	5 883 698	10
WEA06	ENERCON	E115 / 3.0 MW	428 090	5 883 609	10

Tabelle 1: Standortkoordinaten (ETRS 89, Zone 32) und WEA Typen der geplanten WEA am Standort.

3.4 Immissionsorte

Immissionsorte sind Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen und Räume außerhalb von Gebäuden mit schutzbedürftiger Nutzung in ihrer Umgebung. Aus den von vorliegenden Daten zu den Gebäudeumringen wird die Ecke oder Seite des Gebäudes, die den emittierenden WEA am nächsten gelegen ist, als Immissionsort in die Berechnungen aufgenommen. Nach LAI Hinweisen [2] sind maßgebliche Immissionsorte Gebäude mit schutzwürdigen Räumen, die als

- Wohnräume und Wohndielen,
- Schlafräume, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,

- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen sowie
- Büroräume, Praxisräume, Arbeitsräume, Schulungsräume und ähnliche Arbeitsräume

genutzt werden. Die direkt an den Gebäuden anliegenden Außenflächen wie Balkone und Terrassen sind den schutzwürdigen Räumen in den Zeiten von 06:00 bis 22:00 gleichgestellt.

Weiterhin gelten unbebaute Flächen in einer Bezugshöhe von 2m über Grund an dem am stärksten betroffenen Rand der Flächen, auf denen nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzwürdigen Räumen zulässig sind, ebenfalls als maßgebliche Immissionsorte.

Zur Spezifizierung sei hier auf folgende Tabelle der Immissionsorte verwiesen. Eine Fotodokumentation der maßgeblichen Immissionsorte mit Kartendarstellung findet sich darüber hinaus im Anhang.

IO	Beschreibung	Koordinaten (ETRS89, Zone 33)		Höhe ü. NN	Höhe Rezeptor
		Ostwert	Nordwert	m	m
IO01	Bentweg 2, 26188 Edewecht	427 690	5 885 254	10	2
IO02	Heidkampsweg 12, 26188 Edewecht	427 898	5 885 374	10	2
IO03	Heidkampsweg 14, 26188 Edewecht	427 817	5 885 245	10	2
IO04	Heidkampsweg 16, 26188 Edewecht	427 787	5 885 196	10	2
IO04a	Am Pool 1B, 26188 Edewecht	427 816	5 885 181	10	2
IO05	Am Pool 2C, 26188 Edewecht	427 823	5 885 220	10	2
IO06	Am Pool 1A, 26188 Edewecht	427 839	5 885 167	10	2
IO07	Am Pool 1, 26188 Edewecht	427 878	5 885 144	10	2
IO07a	Am Pool 3A, 26188 Edewecht	427 914	5 885 111	10	2
IO08	Am Pool 3, 26188 Edewecht	427 942	5 885 103	10	2
IO09	Am Pool 5A, 26188 Edewecht	427 965	5 885 086	10	2
IO10	Am Pool 5B, 26188 Edewecht	427 958	5 885 077	10	2
IO11	Am Pool 5C, 26188 Edwecht	427 938	5 885 040	10	2
IO12	Am Pool 5, 26188 Edewecht	427 958	5 885 054	10	2
IO13	Am Pool 7, 26188 Edewecht	427 979	5 885 036	10	2
IO14	Am Pool 9, 26188 Edewecht	428 019	5 885 012	10	2
IO15	Am Pool 11, 26188 Edewecht	428 046	5 884 993	10	2
IO16	Am Pool 2D, 26188 Edewecht	428 068	5 885 064	10	2
IO17	Am Pool 2, 26188 Edewecht	428 072	5 885 052	10	2
IO18	Am Pool 2A, 26188 Edewecht	428 116	5 885 042	10	2
IO19	Am Pool 11A, 26188 Edewecht	428 092	5 884 999	10	2
IO20	Am Pool 13, 26188 Edewecht	428 119	5 884 978	10	2

IO21	Am Pool 2B, 26188 Edewecht	428 145	5 885 023	10	2
IO22	Am Pool 4, 26188 Edewecht	428 162	5 885 001	10	2
IO23	Baven Water 5, 26188 Edewecht	428 308	5 885 229	10	2
IO24	Baven Water 7, 26188 Edewecht	428 373	5 885 104	10	2
IO25	Am Pool 15, 26188 Edewecht	428 491	5 884 719	10	2
IO26	Am Pool 15A, 26188 Edewecht	428 490	5 884 704	10	2
IO27	Unlandsweg 3, 26188 Edewecht	428 777	5 884 861	10	2
IO28	Am Pool 17, 26188 Edewecht	428 963	5 884 388	10	2
IO29	Am Pool 6, 26188 Edewecht	429 120	5 884 337	10	2
IO30	Am Pool 19, 26188 Edewecht	429 128	5 884 270	10	2
IO31	Am Pool 21, 26188 Edewecht	429 171	5 884 258	10	2
IO32	Am Pool 21A, 26188 Edewecht	429 170	5 884 242	10	2
IO33	Süddorfer Str. 6, 26188 Edewecht	429 303	5 884 645	9.2	2
IO34	Barkweg 3, 26188 Edewecht	429 174	5 884 065	10	2
IO35	Barkweg 1, 26188 Edewecht	429 227	5 884 046	9.8	2
IO36	Barkweg 5, 26188 Edewecht	429 220	5 883 981	9.8	2
IO37	Barkweg 4, 26188 Edewecht	428 844	5 884 037	10	2
IO38	Barkweg 2, 26188 Edewecht	428 873	5 884 017	10	2
IO39	Edammer Str. 9A, 26188 Edewecht	429 292	5 883 000	8.7	2
IO40	Edammer Str. 9, 26188 Edewecht	429 295	5 883 041	8.5	2
IO41	Edammer Str. 7, 26188 Edewecht	429 277	5 882 980	8.6	2
IO42	Edammer Str. 5, 26188 Edewecht	429 255	5 882 913	8.9	2
IO43	Heinfelder Str. 2, 26169 Friesoythe	426 456	5 883 872	10	2
IO44	Edammer Str. 22, 26169 Friesoythe	429 275	5 883 125	8.7	2
IO44A	Edammer Straße 22, 26169 Friesoythe, Anbau	429 274	5 883 140	8.8	2
IO45	Edammer Str. 20, 26169 Friesoythe	429 233	5 883 071	9.2	2
IO46	Poolweg 1, 26188 Edewecht	428 134	5 884 449	10	2
IO47	Heinfelder Str. 1, 26169 Friesoythe	426 384	5 883 984	10	2
IO48	Heinfelder Str. 8 + 8A, 26169 Friesoythe	426 656	5 884 529	10	2
IO49	Heinfelder Str. 6, 26169 Friesoythe	426 494	5 884 545	10	2
IO50	Heinfelder Str. 4, 26169 Friesoythe	426 452	5 884 409	10	2
IO51	Heinfelder Str. 3, 26169 Friesoythe	426 338	5 884 458	10	2
IO52	Heinfelder Str. 10, 26169 Friesoythe	426 332	5 884 595	10	2
IO53	Heinfelder Str. 10A, 26169 Friesoythe	426 341	5 884 575	10	2
IO54	Heinfelder Str. 4A, 26169 Friesoythe	426 476	5 884 471	10	2
IO55	Heinfelder Str. 16, 26169 Friesoythe	426 175	5 885 179	10	2

Tabelle 2: Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft des Windparkgeländes.

Aus der Berechnung des Schattenwurfs zur Vorbereitung der Standortbesichtigung sind obige 58 Immissionsorte identifiziert worden. Ausgewählt wurden diese anhand der Kartendarstellung der Isolinie für 30 Stunden astronomisch maximal möglicher Beschattung pro JAhr.

Alle Immissionsorte sind eineinhalb- bis zweigeschossige Wohn und Siedlungshäuser mit Gärten. Teilweise sind es Wohnhäuser an landwirtschaftlichen Betrieben. Zum Teil sind diese landschaftstypisch stark von Bewuchs umgeben. Wenn dieser Bewuchs auch eine mögliche periodische Beschattung durch die WEA am Fenster eines schutzbedürftigen Raumes deutlich einschränken kann, so wird diese im Sinne einer konservativen Betrachtung jedoch nicht weiter beachtet. Es wird von einer freien Sichtbeziehung ausgegangen.

Siehe hierzu auch die Fotodokumentation im Anhang.

Bei der Standortbesichtigung sind zwei weitere Immissionsorte, „Am Pool 1B“ und „Am Pool 3A“, beide 26188 Edewecht, festgestellt worden, welche nicht im digitalem Kartenmaterial verzeichnet waren. Diese neuen Immissionsorte sind in die Berechnung der Schattenwurfimmissionen mit aufgenommen worden.

4 Berechnungen

Die Bewertung der Ergebnisse aus den Berechnungen des Schattenwurfs werden an die Maßgaben vom Länderausschuss für Immissionsschutz herausgegebenen Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immission von Windenergieanlagen (LAI Hinweise) [2] angelegt.

Hierin liegen erhebliche Belästigungen durch periodischen Schattenwurf dann vor, wenn sowohl die Immissionsrichtwerte für die jährliche als auch tägliche Beschattungsdauer, die durch alle auf die relevanten Immissionsorte einwirkenden WEA überschritten werden.

Diese Immissionsrichtwerte besagen, dass die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer an den relevanten Immissionsorten 30 Stunden pro Kalenderjahr, bzw. 8 Stunden tatsächliche Abschattung pro Kalenderjahr, und die tägliche Beschattungsdauer 30 Minuten täglich, nicht überschreiten soll.

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Berechnungen des Schattenwurfs für jeden relevanten Immissionsort dargestellt. Die Ergebnisse der Berechnungen des Schattenwurfs beruhen neben den in Kapitel 2 beschriebenen Annahmen noch auf eine uneingeschränkte Sichtbeziehung zwischen Immissionsort und WEA. Hindernisse durch andere Bebauungen oder Bewuchs, welche die Sichtbeziehung einschränken, werden in den Ergebnissen nicht berücksichtigt. Auch ist für diesen Zeitraum eine Aussage zur tatsächlichen Nutzung schutzbedürftiger Räume nur schwer zu treffen. Daher wird durch den Gutachter das ganze Haus als Immissionsort angenommen.

Daraus lässt sich ableiten, dass die Angaben zur astronomisch maximal möglichen Beschattung wahrscheinlich unterschritten werden. Somit kann davon ausgegangen werden dass die tatsächliche jährliche Abschattung aller Wahrscheinlichkeit nach geringer als die hier angegebenen Werte sein wird.

Die Berechnungen wurden mit der Software WindPRO in der Version 2.9.269 durchgeführt. Die Schattenwurfrezeptoren wurden aus einem konservativen Ansatz und nach [2] wie folgt konfiguriert: Immissionsort ist die dem Windpark zugewandte Gebäudeecke oder Seite, im „Gewächshaus“-Modus mit den Abmessungen 0.1 m x 0.1 m in 2 m Höhe und als Flachdachfenster (Anstellwinkel 0 °).

5 Ergebnisse

5.1 Belastung durch Schattenwurf

Es sind keine vorbelastenden WEA am Standort vorhanden, sodass der Schattenwurf der geplanten WEA somit die Zusatz- und Gesamtbelastung darstellt.

Durch Berechnung der Zusatzbelastung wird ermittelt, wie groß der Einwirkungsbereich der 5 geplanten Enercon E-115/3.0 MW ist und welche Immissionsorte durch ihren Betrieb am stärksten betroffen sind. Dabei zeigte sich, dass 42 betrachtete Immissionsorte, die in den LAI Hinweisen [2] festgesetzten Richtwerte erreichen und sogar überschreiten. Die 16 weiteren Immissionsorte liegen unterhalb der Richtwerte.

Zusätzlich zu den astronomisch maximal möglichen jährlichen Beschattungszeiten sind anhand statistischer regionaler Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes die meteorologisch wahrscheinlichen jährlichen Beschattungszeiten berechnet worden. Diese Zeiten dienen zum Vergleich mit dem Richtwert von 8 Stunden **tatsächlicher** jährlicher Beschattung. Es sei nochmals auf die Zeiten für maximale tägliche Beschattung verwiesen, da an Tagen mit Schattenwurf die Wahrscheinlichkeit gegeben ist, diese täglichen Beschattungszeiten auch zu erreichen. Für Details siehe hierzu den Schattenwurfkalender im Anhang.

IO	Beschreibung	Mögliche Beschattungstage	Astronomisch max. mögliche Beschattungszeiten	Astronomisch max. mögliche Beschattungszeiten	Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungszeiten
		Tage/Jahr	Stunden/Jahr	Stunden/Tag	Stunden/Jahr
IO01	Bentweg 2, 26188 Edewecht	71	40:46	00:40	04:38
IO02	Heidkampsweg 12, 26188 Edewecht	67	30:42	00:31	03:36
IO03	Heidkampsweg 14, 26188 Edewecht	84	44:07	00:37	05:29
IO04	Heidkampsweg 16, 26188 Edewecht	93	50:23	00:40	06:34
IO04a	Am Pool 1B, 26188 Edewecht	97	47:23	00:39	06:27
IO05	Am Pool 2C, 26188 Edewecht	89	46:08	00:37	05:56
IO06	Am Pool 1A, 26188 Edewecht	85	39:46	00:38	05:52
IO07	Am Pool 1, 26188 Edewecht	81	34:18	00:38	05:25
IO07a	Am Pool 3A, 26188 Edewecht	93	37:56	00:37	05:55
IO08	Am Pool 3, 26188 Edewecht	96	39:32	00:37	06:10
IO09	Am Pool 5A, 26188 Edewecht	99	41:23	00:36	06:26

IO10	Am Pool 5B, 26188 Edewecht	101	43:01	00:36	06:43
IO11	Am Pool 5C, 26188 Edwecht	106	47:05	00:38	07:26
IO12	Am Pool 5, 26188 Edewecht	107	46:58	00:37	07:23
IO13	Am Pool 7, 26188 Edewecht	110	48:53	00:37	07:37
IO14	Am Pool 9, 26188 Edewecht	114	50:52	00:35	07:54
IO15	Am Pool 11, 26188 Edewecht	118	51:51	00:35	08:02
IO16	Am Pool 2D, 26188 Edewecht	108	44:05	00:33	06:45
IO17	Am Pool 2, 26188 Edewecht	108	44:52	00:33	06:53
IO18	Am Pool 2A, 26188 Edewecht	112	44:44	00:32	06:52
IO19	Am Pool 11A, 26188 Edewecht	118	49:42	00:33	07:38
IO20	Am Pool 13, 26188 Edewecht	124	52:42	00:32	07:55
IO21	Am Pool 2B, 26188 Edewecht	117	47:10	00:31	07:08
IO22	Am Pool 4, 26188 Edewecht	120	48:40	00:31	07:18
IO23	Baven Water 5, 26188 Edewecht	95	30:18	00:25	04:23
IO24	Baven Water 7, 26188 Edewecht	113	34:01	00:25	05:07
IO25	Am Pool 15, 26188 Edewecht	149	44:30	00:24	07:19
IO26	Am Pool 15A, 26188 Edewecht	148	45:32	00:24	07:30
IO27	Unlandsweg 3, 26188 Edewecht	135	32:40	00:19	05:09
IO28	Am Pool 17, 26188 Edewecht	139	34:21	00:24	06:38
IO29	Am Pool 6, 26188 Edewecht	118	26:04	00:22	05:20
IO30	Am Pool 19, 26188 Edewecht	114	25:32	00:22	05:20
IO31	Am Pool 21, 26188 Edewecht	109	23:56	00:22	05:02
IO32	Am Pool 21A, 26188 Edewecht	109	23:55	00:22	05:02
IO33	Süddorfer Str. 6, 26188 Edewecht	110	19:16	00:18	03:27
IO34	Barkweg 3, 26188 Edewecht	105	24:33	00:25	05:20
IO35	Barkweg 1, 26188 Edewecht	99	22:33	00:25	04:53
IO36	Barkweg 5, 26188 Edewecht	96	22:49	00:30	04:57
IO37	Barkweg 4, 26188 Edewecht	139	43:43	00:33	09:44
IO38	Barkweg 2, 26188 Edewecht	133	41:32	00:34	09:14
IO39	Edammer Str. 9A, 26188 Edewecht	67	17:51	00:22	04:30
IO40	Edammer Str. 9, 26188 Edewecht	59	15:53	00:21	04:04
IO41	Edammer Str. 7, 26188 Edewecht	76	20:16	00:22	05:00
IO42	Edammer Str. 5, 26188 Edewecht	91	27:06	00:23	06:17
IO43	Heinfelder Str. 2, 26169 Friesoythe	116	38:31	00:29	09:55

IO44	Edammer Str. 22, 26169 Friesoythe	74	18:18	00:22	04:41
IO44A	Edammer Str. 22, 26169 Friesoythe, Anbau	73	18:04	00:22	04:37
IO45	Edammer Str. 20, 26169 Friesoythe	89	24:38	00:25	06:06
IO46	Poolweg 1, 26188 Edewecht	209	93:23	00:37	17:42
IO47	Heinfelder Str. 1, 26169 Friesoythe	138	44:23	00:26	10:41
IO48	Heinfelder Str. 8 + 8A, 26169 Friesoythe	148	72:07	00:56	13:51
IO49	Heinfelder Str. 6, 26169 Friesoythe	117	48:14	00:49	09:25
IO50	Heinfelder Str. 4, 26169 Friesoythe	113	44:20	00:44	09:40
IO51	Heinfelder Str. 3, 26169 Friesoythe	96	34:09	00:38	07:14
IO52	Heinfelder Str. 10, 26169 Friesoythe	98	34:29	00:41	06:36
IO53	Heinfelder Str. 10A, 26169 Friesoythe	98	34:59	00:41	06:48
IO54	Heinfelder Str. 4A, 26169 Friesoythe	110	46:41	00:47	09:43
IO55	Heinfelder Str. 16, 26169 Friesoythe	112	24:31	00:20	03:08

Tabelle 3: Ergebnisse der Zusatzbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten.

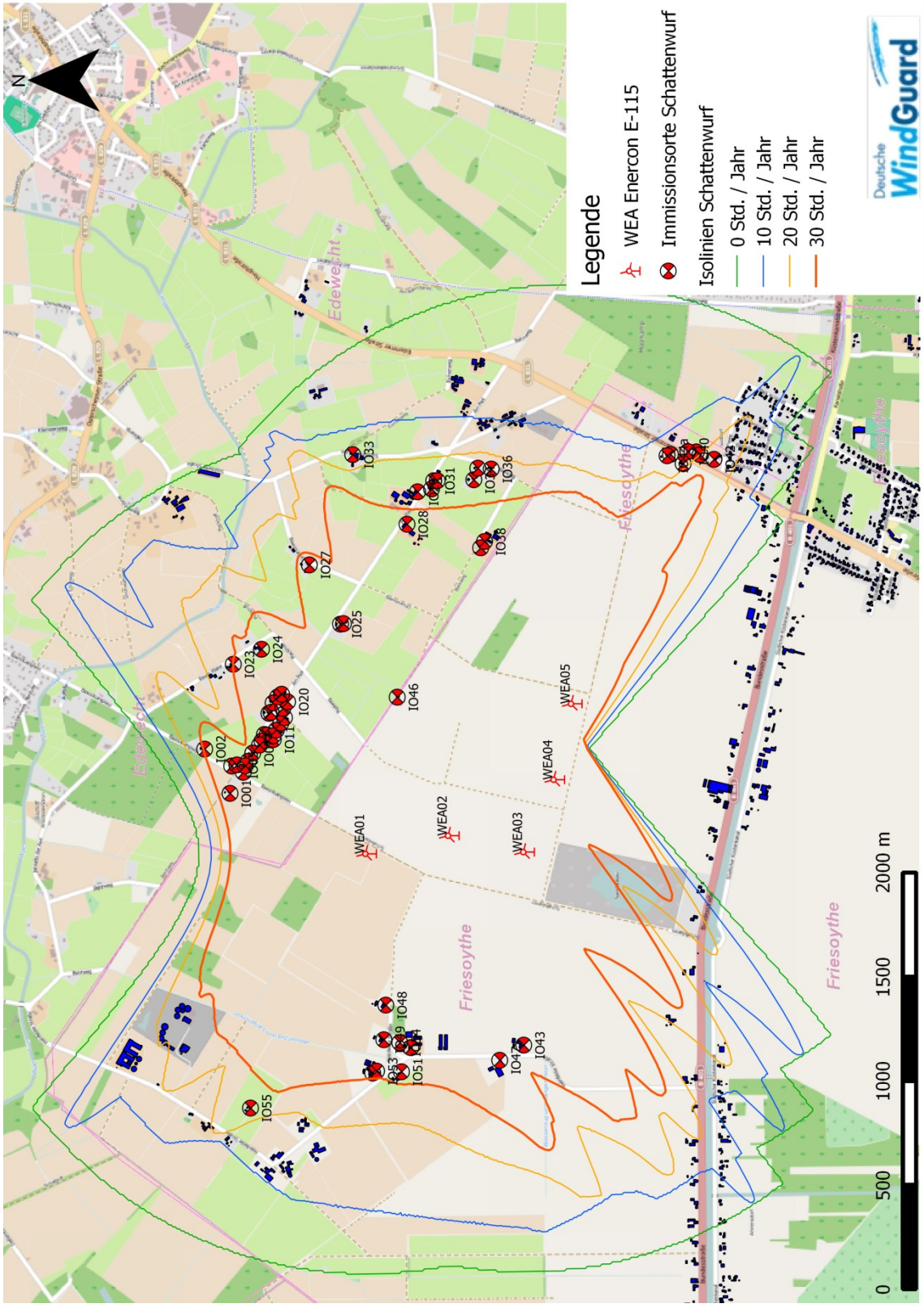

Abbildung 2: Isolinien der Zusatzbelastung durch Schattenwurf. Angabe des Astronomisch möglichen Schattenwurfs in Stunden/Jahr.

5.2 Schattenwerfende WEA

Aus der Betrachtung der Ergebnisse ergibt sich, dass alle auftretenden Schattenwurfzeiten an den Immissionsorten von allen geplanten WEA herrühren.

WEA	Hersteller	Typ	Maximal	Erwartet
			Stunden/Jahr	**Stunden/Jahr**
WEA01	ENERCON	E-115 / 3.0 MW	346:28	67:43
WEA02	ENERCON	E-115 / 3.0 MW	233:33	41:57
WEA03	ENERCON	E-115 / 3.0 MW	152:23	26:26
WEA04	ENERCON	E-115 / 3.0 MW	155:49	25:45
WEA05	ENERCON	E-115 / 3.0 MW	135:46	27:59

Tabelle 4: Schattenwerfende WEA am Standort mit Angabe der kumulierten Schattenwurfzeit auf alle Immissionsorte

6 Bewertung

Die Geno-Bürgerwindpark GmbH in Friesoyte plant am Standort Heinfelde im Landkreis Cloppenburg in Niedersachsen die Errichtung von fünf Windenergieanlagen vom Typ Enercon E-115. Hierfür ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens vom Antragsteller eine Schattenwurfprognose vorzulegen. Es ist zu prüfen, ob die von den Anlagen ausgehenden Belästigungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können und ob Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen ist.

An 42 der untersuchten maßgeblichen Immissionsorte sind die Richtwerte nach den LAI Hinweisen [2] als Ergebnisse aus den Berechnungen, unter Berücksichtigung aller WEA, sowohl für die jährlich astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer als auch für 34 Immissionsorte die täglich maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Minuten überschritten. 16 weitere Immissionsorte unterschreiten die Richtwerte.

Die ermittelten Beschattungszeiten entstammen einem reinen theoretischen Ansatz der maximalen Beschattung und können nur bei wolkenlosem Himmel, ausreichenden Sonnenschein und für einen Schattenwurf günstiger Rotorstellung erreicht werden. Des Weiteren wird bei den Berechnungen von einer freien Sicht zwischen den betreffenden Immissionsorten und den WEA ausgegangen. Daher ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass die tatsächliche Beschattungszeit an den Immissionsorten pro Jahr geringer ist als prognostiziert.

Die prognostizierten Ergebnisse dieser Berechnung (der astronomisch maximal möglichen sowie der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattung) stellen somit den ungünstigsten Fall bezüglich Belastung durch Schattenwurf am Immissionsort dar.

Einschränkend muss jedoch erwähnt werden, dass sich die Ergebnisse dieser Berechnungen auf die Immissionsorte als Punkt an dem Gebäude selbst und nicht, bzw. nur näherungsweise auf die direkt angrenzenden Freiflächen des Grundstücks (Terrassen, Balkone o.ä. Außenflächen), beziehen, obwohl diese den schutzwürdigen Räumen wie Wohn- und Schlafräume, Unterrichtsräume sowie Büro und Praxisräume gleichgestellt sind. Hier können u.U. unterschiedliche Werte als die prognostizierten für den Immissionsort auftreten, wenn auch marginal. Des Weiteren ist bei der Betrachtung eines Punktes als Immissionsort eine gewisse Unsicherheit aufgrund des über den Tag sich ändernden Sonnenstandes zum Immissionsort, womit sich auch die Beschattung relativ zu den Gebäudeseiten und den gegebenenfalls zugehörigen Fensterflächen der schutzbedürftigen Räume ändert, nicht gänzlich zu vermeiden. Variationen durch den jährlich leicht unterschiedlichen Lauf des Sonnenstandes sind ebenso nicht mit in die Berechnungen eingeflossen.

Dieser Berechnungen zugrunde liegenden Eingangsdaten sind die zur Verfügung gestellten Daten der WEA Hersteller, der Rotorblatthersteller, der genehmigenden Behörde oder des Auftraggebers.

An 42 Immissionsorten kommt es bei Berücksichtigung aller WEA zu Überschreitungen der Richtwerte der astronomisch maximal möglichen Beschattungen sowohl in Bezug

auf die jährliche als auch bei 34 Immissionsorten die tägliche Beschattungsdauer. Die tatsächliche jährliche Beschattung kann durch lichtundurchlässige Hindernisse geringer ausfallen. Die Einhaltung des Richtwertes von 30 Stunden pro Jahr astronomisch maximal möglicher, bzw. 8 Stunden pro Jahr tatsächliche Beschattung und 30 Minuten Beschattung je Tag kann durch geeignete Maßnahmen an den WEA gewährleistet werden.

Dies können Abschaltautomatiken sein in die der Schattenwurfkalender zur jeweiligen WEA in die Anlagensteuerung einprogrammiert werden kann. Diese Abschaltautomatik gewährleistet dass an jedem maßgeblichen Immissionsort die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag eingehalten werden.

Mit Ausrüstung eines optischen Moduls kann die Abschaltautomatik so modifiziert werden dass die WEA nur dann abschaltet wenn die Stärke des Sonnenlichts ausreicht, um eine Beschattung an einem maßgeblichen Immissionsort zu erzeugen. Dann kann die tatsächliche Beschattung auf 8 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag begrenzt werden.

7 Referenzen

[1] BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974 in der Fassung und der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBI. I S. 3830), zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBI. I S. 212)

[2] LAI, Hinweise zum zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA Schattenwurfhinweise) vom 13.03.2002

[3] Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld, Institut für Psychologie an der Christian-Albrechts-Universität Kiel, 31.07.1999

[4] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen und Einführungserlass zu den Hinweisen zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen, Niedersächsisches Umweltministerium vom 19.05.2005

8 Anhang

A Dokumentation der Immissionsorte

Dargestellt sind hier die maßgeblichen Immissionsorte in fotodokumentarischer Form zusammen und deren Lage im digitalen Kartenmaterial. Um einen Eindruck der Gegebenheiten vor Ort zu bekommen, sind die Bilder soweit möglich aus Richtung der emittierenden WEA aufgenommen. Aus der großen Anzahl der Immissionsorte wurden die zehn, dem Windpark nächstgelegenen, für die Fotodokumentation ausgewählt. Für alle anderen Immissionsorte sei auf den Schattenkalender im Anhang verwiesen. Positionen von Immissionsorten und Gebäudeumrissen basieren auf georeferenzierten Daten.

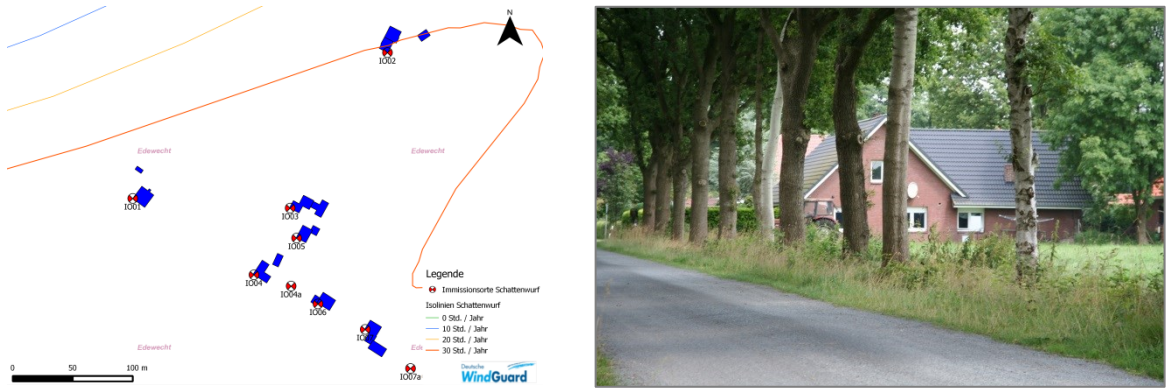

Abbildung 3: Immissionsort 04, 26188 Edewecht, Heidkampsweg 4

Abbildung 4: Immissionsort 09, 26188 Edewecht, Am Pool 5a

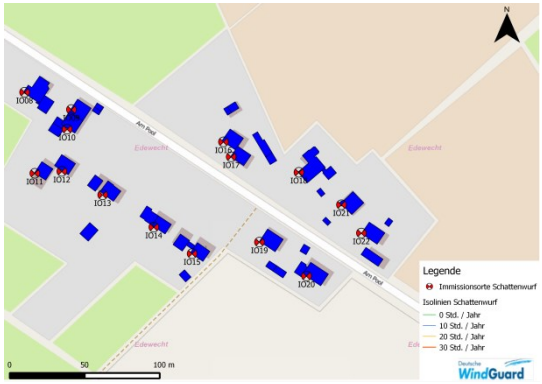

Abbildung 5: Immissionsort 10, 26188 Edewecht, Am Pool 5b

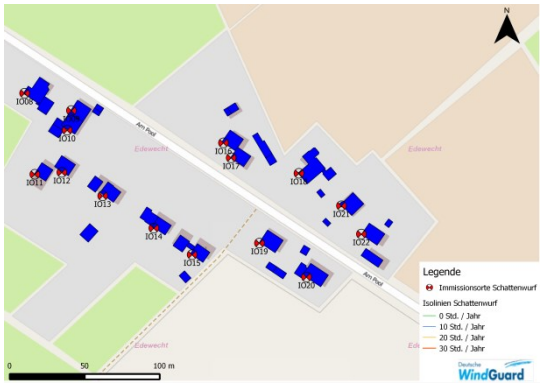

Abbildung 6: Immissionsort 11, 26188 Edewecht, Am Pool 5c

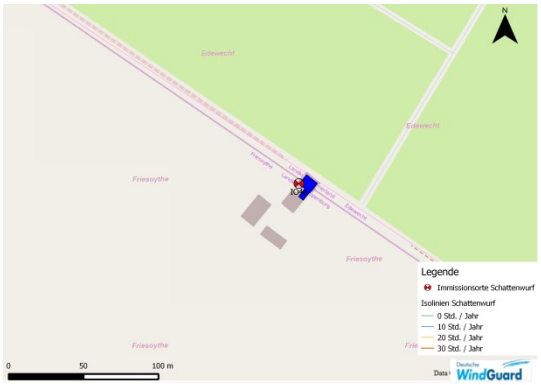

Abbildung 7: Immissionsort 46, 26188 Edewecht, Poolweg 1

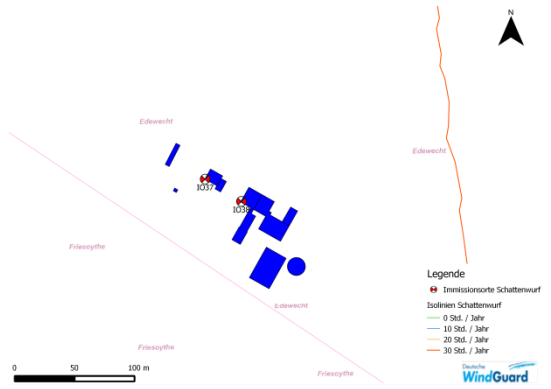

Abbildung 8: Immissionsort 37, 26188 Edewecht, Barkweg 4

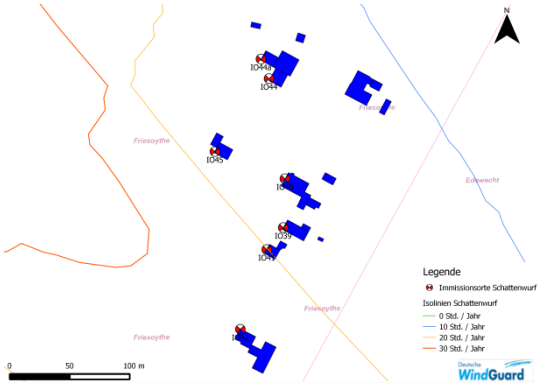

Abbildung 9: Immissionsort 45, 26188 Edewecht, Edammer Str. 20

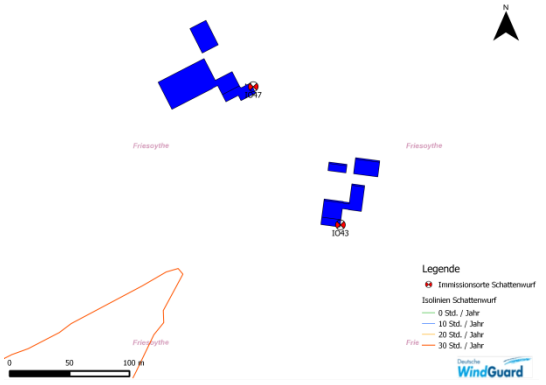

Abbildung 10: Immissionsort 43, 26169 Friesoyte, Heinfelder Str. 2

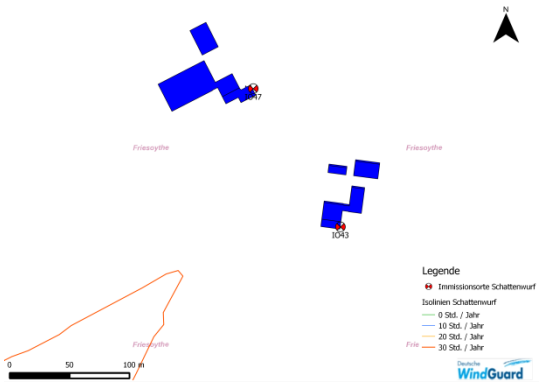

Abbildung 11: Immissionsort 47, 26169 Friesoyte, Heinfelder Str. 1

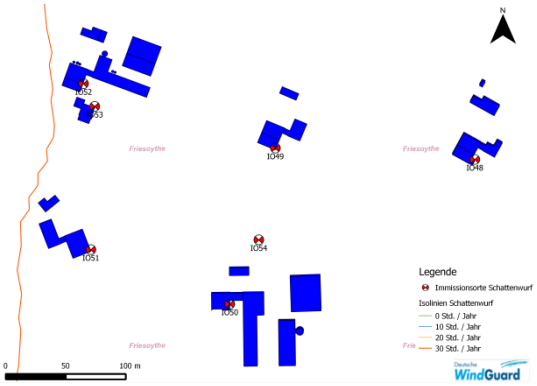

Abbildung 12: Immissionsort 48, 26169 Friesoyte, Heinfelder Str. 8

B Schattenwurfkalender

Es werden jeweils, wie in den LAI Hinweisen gefordert [2], die astronomisch maximal mögliche Beschattung angegeben. In den Tabellen wird für jeden Immissionsort das Datum mit der Uhrzeit von Sonnenaufgang und Untergang angegeben. Zusätzlich wird der zeitliche Beginn und Ende der Beschattung an diesem Datum, die Dauer der Beschattung in Minuten und die ursächlichen WEA dargestellt. Wenn mehr als eine WEA an einem Datum am Immissionsort Schattenwurf erzeugen werden diese einzeln aufgeführt und die Summe aller Beiträge gebildet.

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 1

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO01 - Bentweg 2, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		13:53 (WEA01)	08:13	07:17	07:04	05:57	05:08	05:04	05:42	06:34	07:26	07:22			08:16		13:41 (WEA01)
	16:19	40	14:33 (WEA01)	17:09	18:03	20:00	20:53	21:42	21:57	21:24	20:19	19:07	16:58			16:15	38	14:19 (WEA01)
2	08:41		13:54 (WEA01)	08:11	07:15	07:02	05:54	05:07	05:05	05:44	06:36	07:28	07:24			08:17		13:41 (WEA01)
	16:20	39	14:33 (WEA01)	17:11	18:05	20:01	20:55	21:43	21:57	21:22	20:17	19:05	16:56			16:14	37	14:18 (WEA01)
3	08:41		13:55 (WEA01)	08:10	07:13	06:59	05:52	05:06	05:05	05:45	06:38	07:29	07:26			08:19		13:41 (WEA01)
	16:21	39	14:34 (WEA01)	17:12	18:07	20:03	20:57	21:44	21:56	21:20	20:15	19:02	16:54			16:13	38	14:19 (WEA01)
4	08:41		13:55 (WEA01)	08:08	07:11	06:57	05:51	05:06	05:06	05:47	06:40	07:31	07:28			08:20		13:41 (WEA01)
	16:22	39	14:34 (WEA01)	17:14	18:08	20:05	20:59	21:45	21:56	21:18	20:12	19:00	16:52			16:13	38	14:19 (WEA01)
5	08:40		13:55 (WEA01)	08:06	07:08	06:55	05:49	05:05	05:07	05:48	06:41	07:33	07:30			08:22		13:42 (WEA01)
	16:24	40	14:35 (WEA01)	17:16	18:10	20:07	21:00	21:46	21:55	21:17	20:10	18:58	16:51			16:12	38	14:20 (WEA01)
6	08:40		13:56 (WEA01)	08:05	07:06	06:52	05:47	05:04	05:08	05:50	06:43	07:35	07:32			08:23		13:42 (WEA01)
	16:25	39	14:35 (WEA01)	17:18	18:12	20:09	21:02	21:47	21:55	21:15	20:07	18:55	16:49			16:12	39	14:21 (WEA01)
7	08:40		13:57 (WEA01)	08:03	07:04	06:50	05:45	05:03	05:09	05:52	06:45	07:37	07:34			08:24		13:43 (WEA01)
	16:26	38	14:35 (WEA01)	17:20	18:14	20:10	21:04	21:48	21:54	21:13	20:05	18:53	16:47			16:11	39	14:22 (WEA01)
8	08:39		13:57 (WEA01)	08:01	07:01	06:48	05:43	05:03	05:10	05:53	06:46	07:38	07:36			08:26		13:43 (WEA01)
	16:28	38	14:35 (WEA01)	17:22	18:16	20:12	21:05	21:49	21:54	21:11	20:03	18:51	16:45			16:11	39	14:22 (WEA01)
9	08:39		13:57 (WEA01)	07:59	06:59	06:45	05:41	05:02	05:11	05:55	06:48	07:40	07:37			08:27		13:43 (WEA01)
	16:29	38	14:35 (WEA01)	17:24	18:18	20:14	21:07	21:50	21:53	21:09	20:00	18:48	16:43			16:10	39	14:22 (WEA01)
10	08:38		13:58 (WEA01)	07:57	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:57	06:50	07:42	07:39			08:28		13:44 (WEA01)
	16:30	38	14:36 (WEA01)	17:26	18:20	20:16	21:09	21:51	21:52	21:07	19:58	18:46	16:42			16:10	39	14:23 (WEA01)
11	08:38		13:59 (WEA01)	07:55	06:54	06:41	05:37	05:01	05:13	05:58	06:52	07:44	07:41			08:29		13:44 (WEA01)
	16:32	37	14:36 (WEA01)	17:28	18:21	20:17	21:11	21:52	21:51	21:05	19:56	18:44	16:40			16:10	39	14:23 (WEA01)
12	08:37		13:59 (WEA01)	07:53	06:52	06:38	05:36	05:01	05:14	06:00	06:53	07:45	07:43			08:30		13:44 (WEA01)
	16:33	38	14:37 (WEA01)	17:30	18:23	20:19	21:12	21:53	21:50	21:03	19:53	18:41	16:38			16:10	40	14:24 (WEA01)
13	08:36		14:00 (WEA01)	07:51	06:50	06:36	05:34	05:01	05:15	06:02	06:55	07:47	07:45			08:31		13:44 (WEA01)
	16:35	37	14:37 (WEA01)	17:32	18:25	20:21	21:14	21:53	21:50	21:01	19:51	18:39	16:37			16:10	40	14:24 (WEA01)
14	08:35		14:01 (WEA01)	07:49	06:47	06:34	05:32	05:00	05:16	06:04	06:57	07:49	07:47			08:32		13:45 (WEA01)
	16:36	36	14:37 (WEA01)	17:34	18:27	20:23	21:16	21:54	21:49	20:59	19:48	18:37	16:35			16:09	39	14:24 (WEA01)
15	08:34		14:01 (WEA01)	07:47	06:45	06:31	05:31	05:00	05:17	06:05	06:58	07:51	07:49			08:33		13:45 (WEA01)
	16:38	36	14:37 (WEA01)	17:36	18:29	20:25	21:17	21:55	21:48	20:57	19:46	18:34	16:34			16:09	40	14:25 (WEA01)
16	08:34		14:02 (WEA01)	07:45	06:42	06:29	05:29	05:00	05:19	06:07	07:00	07:53	07:50			08:34		13:46 (WEA01)
	16:40	35	14:37 (WEA01)	17:38	18:31	20:26	21:19	21:55	21:46	20:55	19:43	18:32	16:32			16:10	39	14:25 (WEA01)
17	08:33		14:03 (WEA01)	07:43	06:40	06:27	05:27	05:00	05:20	06:09	07:02	07:55	07:52		13:52 (WEA01)	08:35		13:47 (WEA01)
	16:41	34	14:37 (WEA01)	17:40	18:32	20:28	21:20	21:56	21:45	20:53	19:41	18:30	16:31	8	14:00 (WEA01)	16:10	39	14:26 (WEA01)
18	08:32		14:05 (WEA01)	07:41	06:38	06:24	05:26	05:00	05:21	06:10	07:03	07:56	07:54		13:49 (WEA01)	08:36		13:47 (WEA01)
	16:43	32	14:37 (WEA01)	17:42	18:34	20:30	21:22	21:56	21:44	20:51	19:39	18:28	16:29	15	14:04 (WEA01)	16:10	40	14:27 (WEA01)
19	08:31		14:05 (WEA01)	07:39	06:35	06:22	05:24	05:00	05:23	06:12	07:05	07:58	07:56		13:47 (WEA01)	08:37		13:47 (WEA01)
	16:45	31	14:36 (WEA01)	17:44	18:36	20:32	21:24	21:57	21:43	20:49	19:36	18:25	16:28	19	14:06 (WEA01)	16:10	39	14:28 (WEA01)
20	08:30		14:06 (WEA01)	07:37	06:33	06:20	05:23	05:00	05:24	06:14	07:07	08:00	07:58		13:46 (WEA01)	08:37		13:48 (WEA01)
	16:46	29	14:35 (WEA01)	17:46	18:38	20:34	21:25	21:57	21:42	20:46	19:34	18:23	16:26	22	14:08 (WEA01)	16:10	39	14:27 (WEA01)
21	08:28		14:08 (WEA01)	07:35	06:31	06:18	05:21	05:00	05:25	06:16	07:09	08:02	07:59		13:45 (WEA01)	08:38		13:49 (WEA01)
	16:48	27	14:35 (WEA01)	17:47	18:40	20:35	21:27	21:57	21:40	20:44	19:31	18:21	16:25	25	14:10 (WEA01)	16:11	39	14:28 (WEA01)
22	08:27		14:09 (WEA01)	07:33	06:28	06:16	05:20	05:00	05:27	06:17	07:10	08:04	08:01		13:44 (WEA01)	08:39		13:49 (WEA01)
	16:50	25	14:34 (WEA01)	17:49	18:42	20:37	21:28	21:57	21:39	20:42	19:29	18:19	16:24	27	14:11 (WEA01)	16:11	39	14:28 (WEA01)
23	08:26		14:11 (WEA01)	07:31	06:26	06:13	05:19	05:00	05:28	06:19	07:12	08:06	08:03		13:42 (WEA01)	08:39		13:50 (WEA01)
	16:52	22	14:33 (WEA01)	17:51	18:43	20:39	21:30	21:58	21:38	20:40	19:27	18:17	16:23	29	14:11 (WEA01)	16:12	39	14:29 (WEA01)
24	08:25		14:12 (WEA01)	07:29	06:23	06:11	05:17	05:00	05:30	06:21	07:14	08:07	08:05		13:42 (WEA01)	08:40		13:50 (WEA01)
	16:54	19	14:31 (WEA01)	17:53	18:45	20:41	21:31	21:58	21:36	20:38	19:24	18:15	16:22	31	14:13 (WEA01)	16:12	39	14:29 (WEA01)
25	08:23		14:15 (WEA01)	07:26	06:21	06:09	05:16	05:01	05:31	06:22	07:16	08:09	08:06		13:41 (WEA01)	08:40		13:50 (WEA01)
	16:55	15	14:30 (WEA01)	17:55	18:47	20:43	21:33	21:58	21:35	20:35	19:22	18:12	16:20	33	14:14 (WEA01)	16:13	39	14:29 (WEA01)
26	08:22		14:19 (WEA01)	07:24	06:19	06:07	05:15	05:01	05:33	06:24	07:17	07:11	08:08		13:41 (WEA01)	08:40		13:50 (WEA01)
	16:57	7	14:26 (WEA01)	17:57	18:49	20:44	21:34	21:58	21:33	20:33	19:19	17:10	16:19	34	14:15 (WEA01)	16:14	40	14:30 (WEA01)
27	08:21			07:22	06:16	06:05	05:13	05:02	05:34	06:26	07:19	07:13	08:10		13:41 (WEA01)	08:41		13:51 (WEA01)
	16:59			17:59	18:51	20:46	21:35	21:58	21:32	20:31	19:17	17:08	16:18	35	14:16 (WEA01)	16:14	40	14:31 (WEA01)
28	08:19			07:20	06:14	06:03	05:12	05:02	05:36	06:28	07:21	07:15	08:11		13:41 (WEA01)	08:41		13:52 (WEA01)
	17:01			18:01	18:52	20:48	21:37	21:58	21:30	20:29	19:14	17:06	16:17	36	14:17 (WEA01)	16:15	39	14:31 (WEA01)
29	08:18				06:11	06:01	05:11	05:03	05:37	06:29	07:22	07:17	08:13		13:41 (WEA01)	08:41		13:52 (WEA01)
	17:03				18:54	20:50	21:38	21:58	21:29	20:26	19:12	17:04	16:16	36	14:17 (WEA01)	16:16	40	14:32 (WEA01)
30	08:16				07:09	05:59	05:10	05:03	05:39	06:31	07:24	07:19	08:14		13:41 (WEA01)	08:41		13:53 (WEA01)
	17:05				19:56	20:51	21:39	21:57	21:27	20:24	19:10	17:02	16:16	37	14:18 (WEA01)	16:17	39	14:32 (WEA01)
31	08:15				07:07		05:09		05:40	06:33		07:21				08:41		13:53 (WEA01)
	17:07				19:58		21:41		21:25	20:22		17:00				16:18	40	14:33 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	253			274	366	417	490	505	509	458	383	331	263			237		
astr.max.mögl.Beschattung		848												387			1211	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19												0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		1.00												1.00			1.00	
Reduktion Windrichtung		0.67												0.67			0.67	
Gesamte Reduktion		0.13												0.15			0.09	
Met.wahrsch.Beschattung		106												59			113	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 2

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO02 - Heidkampsweg 12, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	08:41		14:37 (WEA01)	08:13	07:17	07:04	05:56	05:08	05:04	05:42	06:34	07:26	07:22			08:16		14:25 (WEA01)
	16:19	31	15:08 (WEA01)	17:09	18:03	20:00	20:53	21:42	21:57	21:24	20:19	19:07	16:58			16:15	30	14:55 (WEA01)
2	08:41		14:38 (WEA01)	08:11	07:15	07:02	05:54	05:07	05:05	05:44	06:36	07:28	07:24			08:17		14:25 (WEA01)
	16:20	31	15:09 (WEA01)	17:10	18:05	20:01	20:55	21:43	21:57	21:22	20:17	19:05	16:56			16:14	29	14:54 (WEA01)
3	08:41		14:39 (WEA01)	08:10	07:13	06:59	05:52	05:06	05:05	05:45	06:38	07:29	07:26			08:19		14:25 (WEA01)
	16:21	31	15:10 (WEA01)	17:12	18:07	20:03	20:57	21:44	21:56	21:20	20:15	19:02	16:54			16:13	30	14:55 (WEA01)
4	08:41		14:39 (WEA01)	08:08	07:11	06:57	05:50	05:06	05:06	05:47	06:40	07:31	07:28			08:20		14:25 (WEA01)
	16:22	30	15:09 (WEA01)	17:14	18:08	20:05	20:58	21:45	21:56	21:18	20:12	19:00	16:52			16:13	30	14:55 (WEA01)
5	08:40		14:40 (WEA01)	08:06	07:08	06:55	05:49	05:05	05:07	05:48	06:41	07:33	07:30			08:22		14:26 (WEA01)
	16:24	30	15:10 (WEA01)	17:16	18:10	20:07	21:00	21:46	21:55	21:17	20:10	18:58	16:51			16:12	30	14:56 (WEA01)
6	08:40		14:40 (WEA01)	08:05	07:06	06:52	05:47	05:04	05:08	05:50	06:43	07:35	07:32			08:23		14:26 (WEA01)
	16:25	30	15:10 (WEA01)	17:18	18:12	20:09	21:02	21:47	21:55	21:15	20:07	18:55	16:49			16:12	30	14:56 (WEA01)
7	08:40		14:41 (WEA01)	08:03	07:04	06:50	05:45	05:03	05:09	05:52	06:45	07:37	07:34			08:24		14:27 (WEA01)
	16:26	30	15:11 (WEA01)	17:20	18:14	20:10	21:04	21:48	21:54	21:13	20:05	18:53	16:47			16:11	30	14:57 (WEA01)
8	08:39		14:41 (WEA01)	08:01	07:01	06:48	05:43	05:03	05:10	05:53	06:46	07:38	07:36			08:26		14:27 (WEA01)
	16:28	30	15:11 (WEA01)	17:22	18:16	20:12	21:05	21:49	21:54	21:11	20:03	18:51	16:45			16:11	30	14:57 (WEA01)
9	08:39		14:41 (WEA01)	07:59	06:59	06:45	05:41	05:02	05:11	05:55	06:48	07:40	07:37			08:27		14:27 (WEA01)
	16:29	30	15:11 (WEA01)	17:24	18:18	20:14	21:07	21:50	21:53	21:09	20:00	18:48	16:43			16:10	30	14:57 (WEA01)
10	08:38		14:42 (WEA01)	07:57	06:57	06:43	05:39	05:02	05:12	05:57	06:50	07:42	07:39			08:28		14:28 (WEA01)
	16:30	30	15:12 (WEA01)	17:26	18:20	20:16	21:09	21:51	21:52	21:07	19:58	18:46	16:42			16:10	31	14:59 (WEA01)
11	08:38		14:43 (WEA01)	07:55	06:54	06:41	05:37	05:01	05:13	05:58	06:52	07:44	07:41			08:29		14:28 (WEA01)
	16:32	29	15:12 (WEA01)	17:28	18:21	20:17	21:11	21:52	21:51	21:05	19:56	18:44	16:40			16:10	31	14:59 (WEA01)
12	08:37		14:43 (WEA01)	07:53	06:52	06:38	05:36	05:01	05:14	06:00	06:53	07:45	07:43			08:30		14:28 (WEA01)
	16:33	30	15:13 (WEA01)	17:30	18:23	20:19	21:12	21:53	21:50	21:03	19:53	18:41	16:38			16:10	31	14:59 (WEA01)
13	08:36		14:44 (WEA01)	07:51	06:50	06:36	05:34	05:01	05:15	06:02	06:55	07:47	07:45			08:31		14:29 (WEA01)
	16:35	29	15:13 (WEA01)	17:32	18:25	20:21	21:14	21:53	21:50	21:01	19:51	18:39	16:37			16:09	30	14:59 (WEA01)
14	08:35		14:44 (WEA01)	07:49	06:47	06:34	05:32	05:00	05:16	06:04	06:57	07:49	07:47			08:32		14:29 (WEA01)
	16:36	29	15:13 (WEA01)	17:34	18:27	20:23	21:16	21:54	21:49	20:59	19:48	18:37	16:35			16:09	31	15:00 (WEA01)
15	08:34		14:45 (WEA01)	07:47	06:45	06:31	05:31	05:00	05:17	06:05	06:58	07:51	07:49			08:33		14:30 (WEA01)
	16:38	28	15:13 (WEA01)	17:36	18:29	20:25	21:17	21:55	21:48	20:57	19:46	18:34	16:34			16:09	30	15:00 (WEA01)
16	08:34		14:46 (WEA01)	07:45	06:42	06:29	05:29	05:00	05:19	06:07	07:00	07:53	07:50			08:34		14:30 (WEA01)
	16:40	27	15:13 (WEA01)	17:38	18:31	20:26	21:19	21:55	21:46	20:55	19:43	18:32	16:32			16:10	31	15:01 (WEA01)
17	08:33		14:47 (WEA01)	07:43	06:40	06:27	05:27	05:00	05:20	06:09	07:02	07:55	07:52			08:35		14:31 (WEA01)
	16:41	26	15:13 (WEA01)	17:40	18:32	20:28	21:20	21:56	21:45	20:53	19:41	18:30	16:31			16:10	30	15:01 (WEA01)
18	08:32		14:48 (WEA01)	07:41	06:38	06:24	05:26	05:00	05:21	06:10	07:03	07:56	07:54			08:36		14:32 (WEA01)
	16:43	25	15:13 (WEA01)	17:42	18:34	20:30	21:22	21:56	21:44	20:51	19:39	18:28	16:29			16:10	30	15:02 (WEA01)
19	08:31		14:48 (WEA01)	07:39	06:35	06:22	05:24	05:00	05:23	06:12	07:05	07:58	07:56		14:32 (WEA01)	08:37		14:32 (WEA01)
	16:45	24	15:12 (WEA01)	17:44	18:36	20:32	21:24	21:57	21:43	20:49	19:36	18:25	16:28	9	14:41 (WEA01)	16:10	30	15:02 (WEA01)
20	08:30		14:50 (WEA01)	07:37	06:33	06:20	05:23	05:00	05:24	06:14	07:07	08:00	07:58		14:29 (WEA01)	08:37		14:32 (WEA01)
	16:46	22	15:12 (WEA01)	17:45	18:38	20:34	21:25	21:57	21:42	20:46	19:34	18:23	16:26	15	14:44 (WEA01)	16:10	30	15:02 (WEA01)
21	08:28		14:51 (WEA01)	07:35	06:31	06:18	05:21	05:00	05:25	06:16	07:09	08:02	07:59		14:28 (WEA01)	08:38		14:33 (WEA01)
	16:48	20	15:11 (WEA01)	17:47	18:40	20:35	21:27	21:57	21:40	20:44	19:31	18:21	16:25	18	14:46 (WEA01)	16:11	30	15:03 (WEA01)
22	08:27		14:52 (WEA01)	07:33	06:28	06:16	05:20	05:00	05:27	06:17	07:10	08:04	08:01		14:26 (WEA01)	08:39		14:33 (WEA01)
	16:50	18	15:10 (WEA01)	17:49	18:42	20:37	21:28	21:57	21:39	20:42	19:29	18:19	16:24	20	14:46 (WEA01)	16:11	30	15:03 (WEA01)
23	08:26		14:55 (WEA01)	07:31	06:26	06:13	05:19	05:00	05:28	06:19	07:12	08:06	08:03		14:26 (WEA01)	08:39		14:34 (WEA01)
	16:52	14	15:09 (WEA01)	17:51	18:43	20:39	21:30	21:58	21:38	20:40	19:26	18:17	16:23	22	14:48 (WEA01)	16:12	30	15:04 (WEA01)
24	08:25		14:57 (WEA01)	07:29	06:23	06:11	05:17	05:00	05:30	06:21	07:14	08:07	08:05		14:25 (WEA01)	08:40		14:34 (WEA01)
	16:54	9	15:06 (WEA01)	17:53	18:45	20:41	21:31	21:58	21:36	20:38	19:24	18:15	16:22	24	14:49 (WEA01)	16:12	30	15:04 (WEA01)
25	08:23			07:26	06:21	06:09	05:16	05:01	05:31	06:22	07:16	08:09	08:06		14:25 (WEA01)	08:40		14:34 (WEA01)
	16:55			17:55	18:47	20:43	21:33	21:58	21:35	20:35	19:22	18:12	16:20	25	14:50 (WEA01)	16:13	31	15:05 (WEA01)
26	08:22			07:24	06:19	06:07	05:15	05:01	05:33	06:24	07:17	07:11	08:08		14:25 (WEA01)	08:40		14:35 (WEA01)
	16:57			17:57	18:49	20:44	21:34	21:58	21:33	20:33	19:19	17:10	16:19	26	14:51 (WEA01)	16:14	30	15:05 (WEA01)
27	08:21			07:22	06:16	06:05	05:13	05:02	05:34	06:26	07:18	07:13	08:10		14:25 (WEA01)	08:41		14:36 (WEA01)
	16:59			17:59	18:51	20:46	21:35	21:58	21:32	20:31	19:17	17:08	16:18	27	14:52 (WEA01)	16:14	30	15:06 (WEA01)
28	08:19			07:20	06:14	06:03	05:12	05:02	05:36	06:28	07:21	07:15	08:11		14:25 (WEA01)	08:41		14:36 (WEA01)
	17:01			18:01	18:52	20:48	21:37	21:58	21:30	20:29	19:14	17:06	16:17	28	14:53 (WEA01)	16:15	31	15:07 (WEA01)
29	08:18				06:11	06:01	05:11	05:03	05:37	06:29	07:22	07:17	08:13		14:24 (WEA01)	08:41		14:37 (WEA01)
	17:03				18:54	20:50	21:38	21:58	21:29	20:26	19:12	17:04	16:16	29	14:53 (WEA01)	16:16	30	15:07 (WEA01)
30	08:16				07:09	05:59	05:10	05:03	05:39	06:31	07:24	07:19	08:14		14:25 (WEA01)	08:41		14:37 (WEA01)
	17:05				19:56	20:51	21:39	21:57	21:27	20:24	19:10	17:02	16:16	29	14:54 (WEA01)	16:17	31	15:08 (WEA01)
31	08:15				07:07		05:09		05:40	06:33		07:21				08:41		14:38 (WEA01)
	17:07				19:58		21:41		21:25	20:22		17:00				16:18	30	15:08 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	253			274	366	417	490	506	509	458	383	331	263			237		
astr.max.mögl.Beschattung		633												272			937	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19												0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		1.00												1.00			1.00	
Reduktion Windrichtung		0.70												0.70			0.70	
Gesamte Reduktion		0.13												0.16			0.10	
Met.wahrsch.Beschattung		82												43			91	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 3

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO03 - Heidkampsweg 14, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:35 (WEA01)	08:13	14:55 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	32	15:07 (WEA01)	17:09	13 15:08 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:35 (WEA01)	08:11		07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	33	15:08 (WEA01)	17:11		18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:36 (WEA01)	08:10		07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	33	15:09 (WEA01)	17:12		18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:35 (WEA01)	08:08		07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	34	15:09 (WEA01)	17:14		18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:36 (WEA01)	08:06		07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	34	15:10 (WEA01)	17:16		18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:36 (WEA01)	08:05		07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	34	15:10 (WEA01)	17:18		18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:37 (WEA01)	08:03		07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	34	15:11 (WEA01)	17:20		18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:37 (WEA01)	08:01		07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	35	15:12 (WEA01)	17:22		18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:37 (WEA01)	07:59		06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	35	15:12 (WEA01)	17:24		18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:38 (WEA01)	07:57		06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	35	15:13 (WEA01)	17:26		18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:38 (WEA01)	07:55		06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32	35	15:13 (WEA01)	17:28		18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:38 (WEA01)	07:53		06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	36	15:14 (WEA01)	17:30		18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:38 (WEA01)	07:51		06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	36	15:14 (WEA01)	17:32		18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:39 (WEA01)	07:49		06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	36	15:15 (WEA01)	17:34		18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:39 (WEA01)	07:47		06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	36	15:15 (WEA01)	17:36		18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:39 (WEA01)	07:45		06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	37	15:16 (WEA01)	17:38		18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:40 (WEA01)	07:43		06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41	36	15:16 (WEA01)	17:40		18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:41 (WEA01)	07:41		06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43	35	15:16 (WEA01)	17:42		18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:40 (WEA01)	07:39		06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45	36	15:16 (WEA01)	17:44		18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:30		14:41 (WEA01)	07:37		06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46	35	15:16 (WEA01)	17:46		18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28		14:42 (WEA01)	07:35		06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	35	15:17 (WEA01)	17:47		18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27		14:42 (WEA01)	07:33		06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50	34	15:16 (WEA01)	17:49		18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26		14:43 (WEA01)	07:31		06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52	34	15:17 (WEA01)	17:51		18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25		14:43 (WEA01)	07:29		06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54	33	15:16 (WEA01)	17:53		18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23		14:45 (WEA01)	07:26		06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55	31	15:16 (WEA01)	17:55		18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22		14:45 (WEA01)	07:24		06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57	30	15:15 (WEA01)	17:57		18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21		14:47 (WEA01)	07:22		06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59	28	15:15 (WEA01)	17:59		18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19		14:48 (WEA01)	07:20		06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01	26	15:14 (WEA01)	18:01		18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18		14:49 (WEA01)			06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	24	15:13 (WEA01)			18:54	20:50	21:38	21:58
30	08:16		14:51 (WEA01)			07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	21	15:12 (WEA01)			19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		14:53 (WEA01)			07:07		05:09	
	17:07	18	15:11 (WEA01)			19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		1011		13					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.70		0.70					
Gesamte Reduktion		0.13		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung		132		3					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 4

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO03 - Heidkampsweg 14, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34	07:26	07:22			08:16		14:20 (WEA01)
	21:57		21:24		20:19	19:07	16:58			16:15	36	14:56 (WEA01)
2	05:05		05:44		06:36	07:28	07:24			08:17		14:20 (WEA01)
	21:57		21:22		20:17	19:05	16:56			16:14	35	14:55 (WEA01)
3	05:05		05:45		06:38	07:29	07:26			08:19		14:21 (WEA01)
	21:56		21:20		20:15	19:02	16:54			16:13	35	14:56 (WEA01)
4	05:06		05:47		06:40	07:31	07:28			08:20		14:21 (WEA01)
	21:56		21:18		20:12	19:00	16:52			16:13	35	14:56 (WEA01)
5	05:07		05:48		06:41	07:33	07:30			08:22		14:22 (WEA01)
	21:55		21:17		20:10	18:58	16:51			16:12	35	14:57 (WEA01)
6	05:08		05:50		06:43	07:35	07:32			08:23		14:22 (WEA01)
	21:55		21:15		20:07	18:55	16:49			16:12	34	14:56 (WEA01)
7	05:09		05:52		06:45	07:37	07:34			08:24		14:23 (WEA01)
	21:54		21:13		20:05	18:53	16:47			16:11	34	14:57 (WEA01)
8	05:10		05:53		06:46	07:38	07:36			08:26		14:23 (WEA01)
	21:54		21:11		20:03	18:51	16:45			16:11	34	14:57 (WEA01)
9	05:11		05:55		06:48	07:40	07:37			08:27		14:23 (WEA01)
	21:53		21:09		20:00	18:48	16:43			16:10	34	14:57 (WEA01)
10	05:12		05:57		06:50	07:42	07:39		14:31 (WEA01)	08:28		14:25 (WEA01)
	21:52		21:07		19:58	18:46	16:42	3	14:34 (WEA01)	16:10	33	14:58 (WEA01)
11	05:13		05:58		06:52	07:44	07:41		14:27 (WEA01)	08:29		14:25 (WEA01)
	21:51		21:05		19:56	18:44	16:40	13	14:40 (WEA01)	16:10	33	14:58 (WEA01)
12	05:14		06:00		06:53	07:45	07:43		14:24 (WEA01)	08:30		14:26 (WEA01)
	21:50		21:03		19:53	18:41	16:38	19	14:43 (WEA01)	16:10	32	14:58 (WEA01)
13	05:15		06:02		06:55	07:47	07:45		14:23 (WEA01)	08:31		14:26 (WEA01)
	21:50		21:01		19:51	18:39	16:37	21	14:44 (WEA01)	16:09	32	14:58 (WEA01)
14	05:16		06:04		06:57	07:49	07:47		14:21 (WEA01)	08:32		14:27 (WEA01)
	21:49		20:59		19:48	18:37	16:35	25	14:46 (WEA01)	16:09	32	14:59 (WEA01)
15	05:17		06:05		06:58	07:51	07:49		14:20 (WEA01)	08:33		14:27 (WEA01)
	21:48		20:57		19:46	18:34	16:34	27	14:47 (WEA01)	16:09	32	14:59 (WEA01)
16	05:19		06:07		07:00	07:53	07:50		14:20 (WEA01)	08:34		14:28 (WEA01)
	21:46		20:55		19:43	18:32	16:32	28	14:48 (WEA01)	16:10	31	14:59 (WEA01)
17	05:20		06:09		07:02	07:55	07:52		14:19 (WEA01)	08:35		14:29 (WEA01)
	21:45		20:53		19:41	18:30	16:31	30	14:49 (WEA01)	16:10	31	15:00 (WEA01)
18	05:21		06:10		07:03	07:56	07:54		14:18 (WEA01)	08:36		14:30 (WEA01)
	21:44		20:51		19:39	18:28	16:29	32	14:50 (WEA01)	16:10	30	15:00 (WEA01)
19	05:23		06:12		07:05	07:58	07:56		14:18 (WEA01)	08:37		14:29 (WEA01)
	21:43		20:49		19:36	18:25	16:28	33	14:51 (WEA01)	16:10	31	15:00 (WEA01)
20	05:24		06:14		07:07	08:00	07:58		14:18 (WEA01)	08:37		14:30 (WEA01)
	21:42		20:46		19:34	18:23	16:26	33	14:51 (WEA01)	16:10	31	15:01 (WEA01)
21	05:25		06:16		07:09	08:02	07:59		14:18 (WEA01)	08:38		14:31 (WEA01)
	21:40		20:44		19:31	18:21	16:25	34	14:52 (WEA01)	16:11	31	15:02 (WEA01)
22	05:27		06:17		07:10	08:04	08:01		14:17 (WEA01)	08:39		14:31 (WEA01)
	21:39		20:42		19:29	18:19	16:24	35	14:52 (WEA01)	16:11	31	15:02 (WEA01)
23	05:28		06:19		07:12	08:06	08:03		14:17 (WEA01)	08:39		14:32 (WEA01)
	21:38		20:40		19:26	18:17	16:23	35	14:52 (WEA01)	16:12	31	15:03 (WEA01)
24	05:30		06:21		07:14	08:07	08:05		14:17 (WEA01)	08:40		14:32 (WEA01)
	21:36		20:38		19:24	18:15	16:22	36	14:53 (WEA01)	16:12	31	15:03 (WEA01)
25	05:31		06:22		07:16	08:09	08:06		14:18 (WEA01)	08:40		14:32 (WEA01)
	21:35		20:35		19:22	18:12	16:20	35	14:53 (WEA01)	16:13	31	15:03 (WEA01)
26	05:33		06:24		07:17	07:11	08:08		14:18 (WEA01)	08:40		14:33 (WEA01)
	21:33		20:33		19:19	17:10	16:19	36	14:54 (WEA01)	16:14	30	15:03 (WEA01)
27	05:34		06:26		07:19	07:13	08:10		14:18 (WEA01)	08:41		14:34 (WEA01)
	21:32		20:31		19:17	17:08	16:18	37	14:55 (WEA01)	16:14	31	15:05 (WEA01)
28	05:36		06:28		07:21	07:15	08:11		14:19 (WEA01)	08:41		14:34 (WEA01)
	21:30		20:29		19:14	17:06	16:17	36	14:55 (WEA01)	16:15	31	15:05 (WEA01)
29	05:37		06:29		07:22	07:17	08:13		14:18 (WEA01)	08:41		14:34 (WEA01)
	21:29		20:26		19:12	17:04	16:16	37	14:55 (WEA01)	16:16	32	15:06 (WEA01)
30	05:39		06:31		07:24	07:19	08:14		14:19 (WEA01)	08:41		14:35 (WEA01)
	21:27		20:24		19:10	17:02	16:16	36	14:55 (WEA01)	16:17	31	15:06 (WEA01)
31	05:40		06:33			07:21				08:41		14:35 (WEA01)
	21:25		20:22			17:00				16:18	32	15:07 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	509		458		383	331	263			237		
astr.max.mögl.Beschattung							621			1002		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.70			0.70		
Gesamte Reduktion							0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							98			97		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 5

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO04 - Heidkampsweg 16, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:36 (WEA01)	08:13	14:47 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	31	15:07 (WEA01)	17:09 29	15:16 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:36 (WEA01)	08:11	14:48 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	32	15:08 (WEA01)	17:11 27	15:15 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:37 (WEA01)	08:10	14:51 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	32	15:09 (WEA01)	17:12 24	15:15 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:36 (WEA01)	08:08	14:53 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	33	15:09 (WEA01)	17:14 20	15:13 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:37 (WEA01)	08:06	14:55 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	33	15:10 (WEA01)	17:16 16	15:11 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:36 (WEA01)	08:05	15:00 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	34	15:10 (WEA01)	17:18 6	15:06 (WEA01)	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:37 (WEA01)	08:03		07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	34	15:11 (WEA01)	17:20		18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:37 (WEA01)	08:01		07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	35	15:12 (WEA01)	17:22		18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:37 (WEA01)	07:59		06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	35	15:12 (WEA01)	17:24		18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:38 (WEA01)	07:57		06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	36	15:14 (WEA01)	17:26		18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:38 (WEA01)	07:55		06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32	36	15:14 (WEA01)	17:28		18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:38 (WEA01)	07:53		06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	37	15:15 (WEA01)	17:30		18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:38 (WEA01)	07:51		06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	37	15:15 (WEA01)	17:32		18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:38 (WEA01)	07:49		06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	38	15:16 (WEA01)	17:34		18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:38 (WEA01)	07:47		06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	38	15:16 (WEA01)	17:36		18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:38 (WEA01)	07:45		06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	39	15:17 (WEA01)	17:38		18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:39 (WEA01)	07:43		06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41	39	15:18 (WEA01)	17:40		18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:39 (WEA01)	07:41		06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43	39	15:18 (WEA01)	17:42		18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:39 (WEA01)	07:39		06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45	39	15:18 (WEA01)	17:44		18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:30		14:39 (WEA01)	07:37		06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46	40	15:19 (WEA01)	17:46		18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28		14:40 (WEA01)	07:35		06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	39	15:19 (WEA01)	17:47		18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27		14:40 (WEA01)	07:33		06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50	39	15:19 (WEA01)	17:49		18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26		14:41 (WEA01)	07:31		06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52	38	15:19 (WEA01)	17:51		18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25		14:41 (WEA01)	07:29		06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54	38	15:19 (WEA01)	17:53		18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23		14:42 (WEA01)	07:26		06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55	37	15:19 (WEA01)	17:55		18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22		14:42 (WEA01)	07:24		06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57	37	15:19 (WEA01)	17:57		18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21		14:43 (WEA01)	07:22		06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59	36	15:19 (WEA01)	17:59		18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19		14:43 (WEA01)	07:20		06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01	36	15:19 (WEA01)	18:01		18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18		14:44 (WEA01)			06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	34	15:18 (WEA01)			18:54	20:50	21:38	21:58
30	08:16		14:46 (WEA01)			07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	32	15:18 (WEA01)			19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		14:46 (WEA01)			07:07		05:09	
	17:07	31	15:17 (WEA01)			19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		1114		122					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.70		0.70					
Gesamte Reduktion		0.13		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung		145		24					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 6

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO04 - Heidkampsweg 16, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34	07:26	07:22			08:16		14:20 (WEA01)
	21:57		21:24		20:19	19:07	16:58			16:15	37	14:57 (WEA01)
2	05:05		05:44		06:36	07:28	07:24			08:17		14:20 (WEA01)
	21:57		21:22		20:17	19:05	16:56			16:14	36	14:56 (WEA01)
3	05:05		05:45		06:38	07:29	07:26			08:19		14:21 (WEA01)
	21:56		21:20		20:15	19:02	16:54			16:13	36	14:57 (WEA01)
4	05:06		05:47		06:40	07:31	07:28			08:20		14:21 (WEA01)
	21:56		21:18		20:12	19:00	16:52			16:13	35	14:56 (WEA01)
5	05:07		05:48		06:41	07:33	07:30			08:22		14:22 (WEA01)
	21:55		21:17		20:10	18:58	16:51			16:12	35	14:57 (WEA01)
6	05:08		05:50		06:43	07:35	07:32		14:28 (WEA01)	08:23		14:22 (WEA01)
	21:55		21:15		20:07	18:55	16:49	9	14:37 (WEA01)	16:12	34	14:56 (WEA01)
7	05:09		05:52		06:45	07:37	07:34		14:24 (WEA01)	08:24		14:24 (WEA01)
	21:54		21:13		20:05	18:53	16:47	17	14:41 (WEA01)	16:11	33	14:57 (WEA01)
8	05:10		05:53		06:46	07:38	07:36		14:22 (WEA01)	08:26		14:24 (WEA01)
	21:54		21:11		20:03	18:51	16:45	21	14:43 (WEA01)	16:11	33	14:57 (WEA01)
9	05:11		05:55		06:48	07:40	07:37		14:20 (WEA01)	08:27		14:24 (WEA01)
	21:53		21:09		20:00	18:48	16:43	25	14:45 (WEA01)	16:10	33	14:57 (WEA01)
10	05:12		05:57		06:50	07:42	07:39		14:19 (WEA01)	08:28		14:26 (WEA01)
	21:52		21:07		19:58	18:46	16:42	27	14:46 (WEA01)	16:10	32	14:58 (WEA01)
11	05:13		05:58		06:52	07:44	07:41		14:19 (WEA01)	08:29		14:26 (WEA01)
	21:51		21:05		19:56	18:44	16:40	29	14:48 (WEA01)	16:10	32	14:58 (WEA01)
12	05:14		06:00		06:53	07:45	07:43		14:18 (WEA01)	08:30		14:27 (WEA01)
	21:50		21:03		19:53	18:41	16:38	31	14:49 (WEA01)	16:10	31	14:58 (WEA01)
13	05:15		06:02		06:55	07:47	07:45		14:17 (WEA01)	08:31		14:27 (WEA01)
	21:50		21:01		19:51	18:39	16:37	33	14:50 (WEA01)	16:09	31	14:58 (WEA01)
14	05:16		06:04		06:57	07:49	07:47		14:17 (WEA01)	08:32		14:28 (WEA01)
	21:49		20:59		19:48	18:37	16:35	34	14:51 (WEA01)	16:09	30	14:58 (WEA01)
15	05:17		06:05		06:58	07:51	07:49		14:16 (WEA01)	08:33		14:29 (WEA01)
	21:48		20:57		19:46	18:34	16:34	36	14:52 (WEA01)	16:09	29	14:58 (WEA01)
16	05:19		06:07		07:00	07:53	07:50		14:16 (WEA01)	08:34		14:30 (WEA01)
	21:46		20:55		19:43	18:32	16:32	36	14:52 (WEA01)	16:10	28	14:58 (WEA01)
17	05:20		06:09		07:02	07:55	07:52		14:16 (WEA01)	08:35		14:30 (WEA01)
	21:45		20:53		19:41	18:30	16:31	37	14:53 (WEA01)	16:10	29	14:59 (WEA01)
18	05:21		06:10		07:03	07:56	07:54		14:16 (WEA01)	08:36		14:31 (WEA01)
	21:44		20:51		19:39	18:28	16:29	37	14:53 (WEA01)	16:10	28	14:59 (WEA01)
19	05:23		06:12		07:05	07:58	07:56		14:16 (WEA01)	08:37		14:31 (WEA01)
	21:43		20:49		19:36	18:25	16:28	38	14:54 (WEA01)	16:10	28	14:59 (WEA01)
20	05:24		06:14		07:07	08:00	07:58		14:16 (WEA01)	08:37		14:32 (WEA01)
	21:42		20:46		19:34	18:23	16:26	38	14:54 (WEA01)	16:10	28	15:00 (WEA01)
21	05:25		06:16		07:09	08:02	07:59		14:16 (WEA01)	08:38		14:33 (WEA01)
	21:40		20:44		19:31	18:21	16:25	39	14:55 (WEA01)	16:11	28	15:01 (WEA01)
22	05:27		06:17		07:10	08:04	08:01		14:15 (WEA01)	08:39		14:33 (WEA01)
	21:39		20:42		19:29	18:19	16:24	39	14:54 (WEA01)	16:11	28	15:01 (WEA01)
23	05:28		06:19		07:12	08:06	08:03		14:15 (WEA01)	08:39		14:34 (WEA01)
	21:38		20:40		19:27	18:17	16:23	39	14:54 (WEA01)	16:12	28	15:02 (WEA01)
24	05:30		06:21		07:14	08:07	08:05		14:16 (WEA01)	08:40		14:34 (WEA01)
	21:36		20:38		19:24	18:15	16:22	39	14:55 (WEA01)	16:12	28	15:02 (WEA01)
25	05:31		06:22		07:16	08:09	08:06		14:16 (WEA01)	08:40		14:34 (WEA01)
	21:35		20:35		19:22	18:12	16:20	39	14:55 (WEA01)	16:13	28	15:02 (WEA01)
26	05:33		06:24		07:17	07:11	08:08		14:17 (WEA01)	08:40		14:34 (WEA01)
	21:33		20:33		19:19	17:10	16:19	39	14:56 (WEA01)	16:14	28	15:02 (WEA01)
27	05:34		06:26		07:19	07:13	08:10		14:17 (WEA01)	08:41		14:35 (WEA01)
	21:32		20:31		19:17	17:08	16:18	39	14:56 (WEA01)	16:14	29	15:04 (WEA01)
28	05:36		06:28		07:21	07:15	08:11		14:18 (WEA01)	08:41		14:35 (WEA01)
	21:30		20:29		19:14	17:06	16:17	38	14:56 (WEA01)	16:15	29	15:04 (WEA01)
29	05:37		06:29		07:22	07:17	08:13		14:18 (WEA01)	08:41		14:36 (WEA01)
	21:29		20:26		19:12	17:04	16:16	38	14:56 (WEA01)	16:16	29	15:05 (WEA01)
30	05:39		06:31		07:24	07:19	08:14		14:19 (WEA01)	08:41		14:36 (WEA01)
	21:27		20:24		19:10	17:02	16:16	37	14:56 (WEA01)	16:17	30	15:06 (WEA01)
31	05:40		06:33			07:21				08:41		14:36 (WEA01)
	21:25		20:22			17:00				16:18	30	15:06 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	509		458		383	331	263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							834			953		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.70			0.70		
Gesamte Reduktion							0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							132			93		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 7

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO04a - Am Pool 1B, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41 - 16:19	24	14:49 (WEA01) - 17:09	33	14:55 (WEA01) - 18:03	07:04 - 20:00	05:56 - 20:53	05:08 - 21:42
2	08:41 - 16:20	24	14:50 (WEA01) - 17:11	31	14:56 (WEA01) - 18:05	07:02 - 20:01	05:54 - 20:55	05:07 - 21:43
3	08:41 - 16:21	25	14:50 (WEA01) - 17:12	29	14:58 (WEA01) - 18:07	06:59 - 20:03	05:52 - 20:57	05:06 - 21:44
4	08:41 - 16:22	26	14:49 (WEA01) - 17:14	27	14:59 (WEA01) - 18:08	06:57 - 20:05	05:51 - 20:58	05:06 - 21:45
5	08:40 - 16:24	27	14:50 (WEA01) - 17:16	25	15:00 (WEA01) - 18:10	06:55 - 20:07	05:49 - 21:00	05:05 - 21:46
6	08:40 - 16:25	28	14:49 (WEA01) - 17:17	21	15:02 (WEA01) - 18:12	06:52 - 20:09	05:47 - 21:02	05:04 - 21:47
7	08:40 - 16:26	29	14:50 (WEA01) - 17:18	21	15:05 (WEA01) - 18:14	06:50 - 20:10	05:45 - 21:04	05:03 - 21:48
8	08:39 - 16:28	30	14:49 (WEA01) - 17:20	16	15:08 (WEA01) - 18:16	06:48 - 20:12	05:43 - 21:05	05:03 - 21:49
9	08:39 - 16:29	31	14:49 (WEA01) - 17:22	10	15:18 (WEA01) - 18:18	06:45 - 20:14	05:41 - 21:07	05:02 - 21:50
10	08:38 - 16:30	31	14:50 (WEA01) - 17:24		06:59 - 18:20	06:43 - 20:16	05:39 - 21:09	05:02 - 21:51
11	08:38 - 16:32	33	14:50 (WEA01) - 17:26		06:57 - 18:21	06:41 - 20:17	05:37 - 21:11	05:01 - 21:52
12	08:37 - 16:33	34	14:49 (WEA01) - 17:28		06:54 - 18:23	06:38 - 20:19	05:36 - 21:12	05:01 - 21:53
13	08:36 - 16:35	34	14:49 (WEA01) - 17:30		06:52 - 18:25	06:36 - 20:21	05:34 - 21:14	05:01 - 21:53
14	08:35 - 16:36	35	14:49 (WEA01) - 17:32		06:50 - 18:27	06:34 - 20:23	05:32 - 21:16	05:00 - 21:54
15	08:34 - 16:38	36	14:49 (WEA01) - 17:34		06:47 - 18:29	06:31 - 20:25	05:31 - 21:17	05:00 - 21:55
16	08:34 - 16:40	36	14:50 (WEA01) - 17:36		06:45 - 18:31	06:29 - 20:26	05:29 - 21:19	05:00 - 21:55
17	08:33 - 16:41	36	14:50 (WEA01) - 17:38		06:42 - 18:32	06:27 - 20:28	05:27 - 21:20	05:00 - 21:56
18	08:32 - 16:43	37	14:50 (WEA01) - 17:40		06:40 - 18:34	06:24 - 20:30	05:26 - 21:22	05:00 - 21:56
19	08:31 - 16:45	38	14:50 (WEA01) - 17:41		06:38 - 18:36	06:22 - 20:32	05:24 - 21:24	05:00 - 21:57
20	08:30 - 16:46	38	14:49 (WEA01) - 17:42		06:35 - 18:38	06:20 - 20:34	05:23 - 21:25	05:00 - 21:57
21	08:28 - 16:48	38	14:50 (WEA01) - 17:44		06:33 - 18:40	06:18 - 20:35	05:21 - 21:27	05:00 - 21:57
22	08:27 - 16:50	38	14:50 (WEA01) - 17:45		06:31 - 18:42	06:16 - 20:37	05:20 - 21:28	05:00 - 21:57
23	08:26 - 16:52	38	14:50 (WEA01) - 17:47		06:28 - 18:43	06:13 - 20:39	05:19 - 21:30	05:00 - 21:58
24	08:25 - 16:54	39	14:50 (WEA01) - 17:49		06:26 - 18:45	06:11 - 20:41	05:17 - 21:31	05:00 - 21:58
25	08:23 - 16:55	38	14:51 (WEA01) - 17:51		06:23 - 18:47	06:09 - 20:43	05:16 - 21:33	05:01 - 21:58
26	08:22 - 16:57	38	14:51 (WEA01) - 17:53		06:21 - 18:49	06:07 - 20:44	05:15 - 21:34	05:01 - 21:58
27	08:21 - 16:59	38	14:52 (WEA01) - 17:55		06:19 - 18:51	06:05 - 20:46	05:13 - 21:35	05:02 - 21:58
28	08:19 - 17:01	37	14:52 (WEA01) - 17:57		06:16 - 18:52	06:03 - 20:48	05:12 - 21:37	05:02 - 21:58
29	08:18 - 17:03	36	14:53 (WEA01) - 17:59		06:14 - 18:54	06:01 - 20:50	05:11 - 21:38	05:03 - 21:58
30	08:16 - 17:05	35	14:54 (WEA01) - 18:01		06:11 - 19:56	05:59 - 20:51	05:10 - 21:39	05:03 - 21:57
31	08:15 - 17:07	35	14:54 (WEA01) -		07:09 - 19:58	05:59 -	05:09 - 21:41	
Sonnenscheinstunden	253		274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung	1042		192					
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.19		0.29					
Reduktion Betriebsdauer	1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung	0.70		0.70					
Gesamte Reduktion	0.13		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung	136		38					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 8

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO04a - Am Pool 1B, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	05:04	05:42	06:34	07:26	07:22			08:16		14:31 (WEA01)
	21:57	21:24	20:19	19:07	16:58			16:15	34	15:05 (WEA01)
2	05:05	05:44	06:36	07:28	07:24			08:17		14:31 (WEA01)
	21:57	21:22	20:17	19:05	16:56			16:14	33	15:04 (WEA01)
3	05:05	05:45	06:38	07:29	07:26			08:19		14:33 (WEA01)
	21:56	21:20	20:15	19:02	16:54			16:13	31	15:04 (WEA01)
4	05:06	05:47	06:40	07:31	07:28		14:37 (WEA01)	08:20		14:33 (WEA01)
	21:56	21:18	20:12	19:00	16:52	11	14:48 (WEA01)	16:13	31	15:04 (WEA01)
5	05:07	05:48	06:41	07:33	07:30		14:34 (WEA01)	08:22		14:34 (WEA01)
	21:55	21:17	20:10	18:58	16:51	17	14:51 (WEA01)	16:12	30	15:04 (WEA01)
6	05:08	05:50	06:43	07:35	07:32		14:31 (WEA01)	08:23		14:35 (WEA01)
	21:55	21:15	20:07	18:55	16:49	22	14:53 (WEA01)	16:12	29	15:04 (WEA01)
7	05:09	05:52	06:45	07:37	07:34		14:30 (WEA01)	08:24		14:36 (WEA01)
	21:54	21:13	20:05	18:53	16:47	25	14:55 (WEA01)	16:11	28	15:04 (WEA01)
8	05:10	05:53	06:46	07:38	07:36		14:28 (WEA01)	08:26		14:37 (WEA01)
	21:54	21:11	20:03	18:51	16:45	28	14:56 (WEA01)	16:11	27	15:04 (WEA01)
9	05:11	05:55	06:48	07:40	07:37		14:27 (WEA01)	08:27		14:37 (WEA01)
	21:53	21:09	20:00	18:48	16:43	30	14:57 (WEA01)	16:10	26	15:03 (WEA01)
10	05:12	05:57	06:50	07:42	07:39		14:26 (WEA01)	08:28		14:39 (WEA01)
	21:52	21:07	19:58	18:46	16:42	32	14:58 (WEA01)	16:10	25	15:04 (WEA01)
11	05:13	05:58	06:52	07:44	07:41		14:27 (WEA01)	08:29		14:40 (WEA01)
	21:51	21:05	19:56	18:44	16:40	33	15:00 (WEA01)	16:10	24	15:04 (WEA01)
12	05:14	06:00	06:53	07:45	07:43		14:26 (WEA01)	08:30		14:40 (WEA01)
	21:50	21:03	19:53	18:41	16:38	35	15:01 (WEA01)	16:10	24	15:04 (WEA01)
13	05:15	06:02	06:55	07:47	07:45		14:26 (WEA01)	08:31		14:41 (WEA01)
	21:50	21:01	19:51	18:39	16:37	35	15:01 (WEA01)	16:09	23	15:04 (WEA01)
14	05:16	06:04	06:57	07:49	07:47		14:25 (WEA01)	08:32		14:42 (WEA01)
	21:49	20:59	19:48	18:37	16:35	37	15:02 (WEA01)	16:09	22	15:04 (WEA01)
15	05:17	06:05	06:58	07:51	07:49		14:25 (WEA01)	08:33		14:43 (WEA01)
	21:48	20:57	19:46	18:34	16:34	37	15:02 (WEA01)	16:09	21	15:04 (WEA01)
16	05:19	06:07	07:00	07:53	07:50		14:25 (WEA01)	08:34		14:44 (WEA01)
	21:46	20:55	19:43	18:32	16:32	38	15:03 (WEA01)	16:10	20	15:04 (WEA01)
17	05:20	06:09	07:02	07:55	07:52		14:25 (WEA01)	08:35		14:45 (WEA01)
	21:45	20:53	19:41	18:30	16:31	38	15:03 (WEA01)	16:10	19	15:04 (WEA01)
18	05:21	06:10	07:03	07:56	07:54		14:25 (WEA01)	08:36		14:46 (WEA01)
	21:44	20:51	19:39	18:28	16:29	38	15:03 (WEA01)	16:10	19	15:05 (WEA01)
19	05:23	06:12	07:05	07:58	07:56		14:25 (WEA01)	08:37		14:46 (WEA01)
	21:43	20:49	19:36	18:25	16:28	39	15:04 (WEA01)	16:10	18	15:04 (WEA01)
20	05:24	06:14	07:07	08:00	07:58		14:26 (WEA01)	08:37		14:47 (WEA01)
	21:42	20:46	19:34	18:23	16:26	38	15:04 (WEA01)	16:10	18	15:05 (WEA01)
21	05:25	06:16	07:09	08:02	07:59		14:26 (WEA01)	08:38		14:48 (WEA01)
	21:40	20:44	19:31	18:21	16:25	38	15:04 (WEA01)	16:11	17	15:05 (WEA01)
22	05:27	06:17	07:10	08:04	08:01		14:25 (WEA01)	08:39		14:48 (WEA01)
	21:39	20:42	19:29	18:19	16:24	38	15:03 (WEA01)	16:11	17	15:05 (WEA01)
23	05:28	06:19	07:12	08:06	08:03		14:26 (WEA01)	08:39		14:49 (WEA01)
	21:38	20:40	19:26	18:17	16:23	38	15:04 (WEA01)	16:12	17	15:06 (WEA01)
24	05:30	06:21	07:14	08:07	08:05		14:26 (WEA01)	08:40		14:49 (WEA01)
	21:36	20:38	19:24	18:15	16:22	38	15:04 (WEA01)	16:12	18	15:07 (WEA01)
25	05:31	06:22	07:16	08:09	08:06		14:27 (WEA01)	08:40		14:49 (WEA01)
	21:35	20:35	19:22	18:12	16:20	37	15:04 (WEA01)	16:13	18	15:07 (WEA01)
26	05:33	06:24	07:17	07:11	08:08		14:28 (WEA01)	08:40		14:49 (WEA01)
	21:33	20:33	19:19	17:10	16:19	36	15:04 (WEA01)	16:14	18	15:07 (WEA01)
27	05:34	06:26	07:19	07:13	08:10		14:28 (WEA01)	08:41		14:50 (WEA01)
	21:32	20:31	19:17	17:08	16:18	37	15:05 (WEA01)	16:14	19	15:09 (WEA01)
28	05:36	06:28	07:21	07:15	08:11		14:29 (WEA01)	08:41		14:50 (WEA01)
	21:30	20:29	19:14	17:06	16:17	36	15:05 (WEA01)	16:15	20	15:10 (WEA01)
29	05:37	06:29	07:22	07:17	08:13		14:29 (WEA01)	08:41		14:50 (WEA01)
	21:29	20:26	19:12	17:04	16:16	35	15:04 (WEA01)	16:16	20	15:10 (WEA01)
30	05:39	06:31	07:24	07:19	08:14		14:30 (WEA01)	08:41		14:50 (WEA01)
	21:27	20:24	19:10	17:02	16:16	34	15:04 (WEA01)	16:17	21	15:11 (WEA01)
31	05:40	06:33		07:21				08:41		14:50 (WEA01)
	21:25	20:22		17:00				16:18	22	15:12 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331	263			238		
astr.max.mögl.Beschattung					900			709		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer					1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung					0.70			0.70		
Gesamte Reduktion					0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung					144			69		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 9

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO05 - Am Pool 2C, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:41 (WEA01)	08:13	14:55 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	30	15:11 (WEA01)	17:09	24	15:19 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:42 (WEA01)	08:11	14:56 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	30	15:12 (WEA01)	17:11	21	15:17 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:42 (WEA01)	08:10	14:59 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	31	15:13 (WEA01)	17:12	17	15:16 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:42 (WEA01)	08:08	15:03 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	31	15:13 (WEA01)	17:14	10	15:13 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:42 (WEA01)	08:06			07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	32	15:14 (WEA01)	17:16			18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:42 (WEA01)	08:05			07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	32	15:14 (WEA01)	17:18			18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:43 (WEA01)	08:03			07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	32	15:15 (WEA01)	17:20			18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:42 (WEA01)	08:01			07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	34	15:16 (WEA01)	17:22			18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:42 (WEA01)	07:59			06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	34	15:16 (WEA01)	17:24			18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:43 (WEA01)	07:57			06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	35	15:18 (WEA01)	17:26			18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:43 (WEA01)	07:55			06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32	35	15:18 (WEA01)	17:28			18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:43 (WEA01)	07:53			06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	36	15:19 (WEA01)	17:30			18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:43 (WEA01)	07:51			06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	36	15:19 (WEA01)	17:32			18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:44 (WEA01)	07:49			06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	36	15:20 (WEA01)	17:34			18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:44 (WEA01)	07:47			06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	36	15:20 (WEA01)	17:36			18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:44 (WEA01)	07:45			06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	37	15:21 (WEA01)	17:38			18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:45 (WEA01)	07:43			06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41	36	15:21 (WEA01)	17:40			18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:45 (WEA01)	07:41			06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43	37	15:22 (WEA01)	17:42			18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:45 (WEA01)	07:39			06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45	37	15:22 (WEA01)	17:44			18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:30		14:45 (WEA01)	07:37			06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46	37	15:22 (WEA01)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28		14:46 (WEA01)	07:35			06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	37	15:23 (WEA01)	17:47			18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27		14:46 (WEA01)	07:33			06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50	36	15:22 (WEA01)	17:49			18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26		14:47 (WEA01)	07:31			06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52	36	15:23 (WEA01)	17:51			18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25		14:47 (WEA01)	07:29			06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54	35	15:22 (WEA01)	17:53			18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23		14:48 (WEA01)	07:26			06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55	35	15:23 (WEA01)	17:55			18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22		14:48 (WEA01)	07:24			06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57	34	15:22 (WEA01)	17:57			18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21		14:50 (WEA01)	07:22			06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59	33	15:23 (WEA01)	17:59			18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19		14:50 (WEA01)	07:20			06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01	32	15:22 (WEA01)	18:01			18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18		14:51 (WEA01)				06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	30	15:21 (WEA01)				18:54	20:50	21:38	21:58
30	08:16		14:52 (WEA01)				07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	29	15:21 (WEA01)				19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		14:53 (WEA01)				07:07		05:09	
	17:07	27	15:20 (WEA01)				19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		1048		72					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.70		0.70					
Gesamte Reduktion		0.13		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung		137		14					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 10

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO05 - Am Pool 2C, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober		November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34	07:26		07:22			08:16		14:25 (WEA01)
	21:57		21:24		20:19	19:07		16:58			16:15	36	15:01 (WEA01)
2	05:05		05:44		06:36	07:28		07:24			08:17		14:25 (WEA01)
	21:57		21:22		20:17	19:05		16:56			16:14	35	15:00 (WEA01)
3	05:05		05:45		06:38	07:29		07:26			08:19		14:26 (WEA01)
	21:56		21:20		20:15	19:02		16:54			16:13	35	15:01 (WEA01)
4	05:06		05:47		06:40	07:31		07:28			08:20		14:26 (WEA01)
	21:56		21:18		20:12	19:00		16:52			16:13	34	15:00 (WEA01)
5	05:07		05:48		06:41	07:33		07:30			08:22		14:28 (WEA01)
	21:55		21:17		20:10	18:58		16:51			16:12	33	15:01 (WEA01)
6	05:08		05:50		06:43	07:35		07:32			08:23		14:28 (WEA01)
	21:55		21:15		20:07	18:55		16:49			16:12	33	15:01 (WEA01)
7	05:09		05:52		06:45	07:37		07:34			08:24		14:29 (WEA01)
	21:54		21:13		20:05	18:53		16:47			16:11	32	15:01 (WEA01)
8	05:10		05:53		06:46	07:38		07:36		14:31 (WEA01)	08:26		14:29 (WEA01)
	21:54		21:11		20:03	18:51		16:45	12	14:43 (WEA01)	16:11	32	15:01 (WEA01)
9	05:11		05:55		06:48	07:40		07:37		14:29 (WEA01)	08:27		14:30 (WEA01)
	21:53		21:09		20:00	18:48		16:43	17	14:46 (WEA01)	16:10	31	15:01 (WEA01)
10	05:12		05:57		06:50	07:42		07:39		14:27 (WEA01)	08:28		14:31 (WEA01)
	21:52		21:07		19:58	18:46		16:42	21	14:48 (WEA01)	16:10	31	15:02 (WEA01)
11	05:13		05:58		06:52	07:44		07:41		14:26 (WEA01)	08:29		14:32 (WEA01)
	21:51		21:05		19:56	18:44		16:40	25	14:51 (WEA01)	16:10	30	15:02 (WEA01)
12	05:14		06:00		06:53	07:45		07:43		14:25 (WEA01)	08:30		14:32 (WEA01)
	21:50		21:03		19:53	18:41		16:38	27	14:52 (WEA01)	16:10	30	15:02 (WEA01)
13	05:15		06:02		06:55	07:47		07:45		14:24 (WEA01)	08:31		14:33 (WEA01)
	21:50		21:01		19:51	18:39		16:37	29	14:53 (WEA01)	16:09	29	15:02 (WEA01)
14	05:16		06:04		06:57	07:49		07:47		14:23 (WEA01)	08:32		14:33 (WEA01)
	21:49		20:59		19:48	18:37		16:35	31	14:54 (WEA01)	16:09	29	15:02 (WEA01)
15	05:17		06:05		06:58	07:51		07:49		14:23 (WEA01)	08:33		14:34 (WEA01)
	21:48		20:57		19:46	18:34		16:34	32	14:55 (WEA01)	16:09	28	15:02 (WEA01)
16	05:19		06:07		07:00	07:53		07:50		14:22 (WEA01)	08:34		14:35 (WEA01)
	21:46		20:55		19:43	18:32		16:32	33	14:55 (WEA01)	16:10	28	15:03 (WEA01)
17	05:20		06:09		07:02	07:55		07:52		14:22 (WEA01)	08:35		14:36 (WEA01)
	21:45		20:53		19:41	18:30		16:31	34	14:56 (WEA01)	16:10	27	15:03 (WEA01)
18	05:21		06:10		07:03	07:56		07:54		14:22 (WEA01)	08:36		14:37 (WEA01)
	21:44		20:51		19:39	18:28		16:29	35	14:57 (WEA01)	16:10	27	15:04 (WEA01)
19	05:23		06:12		07:05	07:58		07:56		14:22 (WEA01)	08:37		14:36 (WEA01)
	21:43		20:49		19:36	18:25		16:28	35	14:57 (WEA01)	16:10	27	15:03 (WEA01)
20	05:24		06:14		07:07	08:00		07:58		14:22 (WEA01)	08:37		14:37 (WEA01)
	21:42		20:46		19:34	18:23		16:26	36	14:58 (WEA01)	16:10	27	15:04 (WEA01)
21	05:25		06:16		07:09	08:02		07:59		14:22 (WEA01)	08:38		14:38 (WEA01)
	21:40		20:44		19:31	18:21		16:25	36	14:58 (WEA01)	16:11	27	15:05 (WEA01)
22	05:27		06:17		07:10	08:04		08:01		14:21 (WEA01)	08:39		14:38 (WEA01)
	21:39		20:42		19:29	18:19		16:24	37	14:58 (WEA01)	16:11	27	15:05 (WEA01)
23	05:28		06:19		07:12	08:06		08:03		14:21 (WEA01)	08:39		14:39 (WEA01)
	21:38		20:40		19:26	18:17		16:23	37	14:58 (WEA01)	16:12	27	15:06 (WEA01)
24	05:30		06:21		07:14	08:07		08:05		14:22 (WEA01)	08:40		14:39 (WEA01)
	21:36		20:38		19:24	18:15		16:22	37	14:59 (WEA01)	16:12	27	15:06 (WEA01)
25	05:31		06:22		07:16	08:09		08:06		14:22 (WEA01)	08:40		14:39 (WEA01)
	21:35		20:35		19:22	18:12		16:20	37	14:59 (WEA01)	16:13	27	15:06 (WEA01)
26	05:33		06:24		07:17	07:11		08:08		14:23 (WEA01)	08:40		14:39 (WEA01)
	21:33		20:33		19:19	17:10		16:19	36	14:59 (WEA01)	16:14	27	15:06 (WEA01)
27	05:34		06:26		07:19	07:13		08:10		14:23 (WEA01)	08:41		14:41 (WEA01)
	21:32		20:31		19:17	17:08		16:18	37	15:00 (WEA01)	16:14	27	15:08 (WEA01)
28	05:36		06:28		07:21	07:15		08:11		14:24 (WEA01)	08:41		14:41 (WEA01)
	21:30		20:29		19:14	17:06		16:17	36	15:00 (WEA01)	16:15	27	15:08 (WEA01)
29	05:37		06:29		07:22	07:17		08:13		14:24 (WEA01)	08:41		14:41 (WEA01)
	21:29		20:26		19:12	17:04		16:16	36	15:00 (WEA01)	16:16	28	15:09 (WEA01)
30	05:39		06:31		07:24	07:19		08:14		14:24 (WEA01)	08:41		14:41 (WEA01)
	21:27		20:24		19:10	17:02		16:16	36	15:00 (WEA01)	16:17	29	15:10 (WEA01)
31	05:40		06:33			07:21					08:41		14:42 (WEA01)
	21:25		20:22			17:00					16:18	29	15:11 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	509		458		383	331		263			237		
astr.max.mögl.Beschattung								732			916		
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer								1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung								0.70			0.70		
Gesamte Reduktion								0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung								116			89		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 11

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO06 - Am Pool 1A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		15:05 (WEA01)	08:13	15:02 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	8	15:13 (WEA01)	17:09	36	15:38 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		15:04 (WEA01)	08:11	15:02 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	11	15:15 (WEA01)	17:11	35	15:37 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		15:04 (WEA01)	08:10	15:04 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	13	15:17 (WEA01)	17:12	34	15:38 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		15:03 (WEA01)	08:08	15:05 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	15	15:18 (WEA01)	17:14	32	15:37 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		15:03 (WEA01)	08:06	15:06 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	17	15:20 (WEA01)	17:16	30	15:36 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		15:02 (WEA01)	08:05	15:07 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	19	15:21 (WEA01)	17:18	28	15:35 (WEA01)	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		15:02 (WEA01)	08:03	15:08 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	21	15:23 (WEA01)	17:20	26	15:34 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		15:01 (WEA01)	08:01	15:10 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	23	15:24 (WEA01)	17:22	23	15:33 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		15:01 (WEA01)	07:59	15:12 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	24	15:25 (WEA01)	17:24	19	15:31 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		15:01 (WEA01)	07:57	15:15 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	25	15:26 (WEA01)	17:26	13	15:28 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		15:01 (WEA01)	07:55		06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32	26	15:27 (WEA01)	17:28		18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		15:00 (WEA01)	07:53		06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	28	15:28 (WEA01)	17:30		18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		15:00 (WEA01)	07:51		06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	29	15:29 (WEA01)	17:32		18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		15:00 (WEA01)	07:49		06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	30	15:30 (WEA01)	17:34		18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34		15:00 (WEA01)	07:47		06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	31	15:31 (WEA01)	17:36		18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:59 (WEA01)	07:45		06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	33	15:32 (WEA01)	17:38		18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:59 (WEA01)	07:43		06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41	34	15:33 (WEA01)	17:40		18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32		15:00 (WEA01)	07:41		06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43	34	15:34 (WEA01)	17:42		18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:59 (WEA01)	07:39		06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45	35	15:34 (WEA01)	17:44		18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29		14:59 (WEA01)	07:37		06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46	36	15:35 (WEA01)	17:46		18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28		14:59 (WEA01)	07:35		06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	37	15:36 (WEA01)	17:47		18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27		14:59 (WEA01)	07:33		06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50	37	15:36 (WEA01)	17:49		18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26		14:59 (WEA01)	07:31		06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52	38	15:37 (WEA01)	17:51		18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25		14:59 (WEA01)	07:29		06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54	38	15:37 (WEA01)	17:53		18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23		15:00 (WEA01)	07:26		06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55	38	15:38 (WEA01)	17:55		18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22		14:59 (WEA01)	07:24		06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57	38	15:37 (WEA01)	17:57		18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21		15:00 (WEA01)	07:22		06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59	38	15:38 (WEA01)	17:59		18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19		15:00 (WEA01)	07:20		06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01	38	15:38 (WEA01)	18:01		18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18		15:00 (WEA01)			06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	38	15:38 (WEA01)			18:54	20:50	21:38	21:58
30	08:16		15:01 (WEA01)			07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	38	15:39 (WEA01)			19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		15:01 (WEA01)			07:07		05:09	
	17:07	37	15:38 (WEA01)			19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden		253		274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		907		276					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.70		0.70					
Gesamte Reduktion		0.13		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung		119		55					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 12

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO06 - Am Pool 1A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November			Dezember		
1	05:04	05:42	06:34	07:26	07:22		14:49 (WEA01)	08:16		14:42 (WEA01)
	21:57	21:24	20:19	19:07	16:58	4	14:53 (WEA01)	16:15	28	15:10 (WEA01)
2	05:05	05:44	06:36	07:28	07:24		14:44 (WEA01)	08:17		14:43 (WEA01)
	21:57	21:22	20:17	19:05	16:56	14	14:58 (WEA01)	16:14	26	15:09 (WEA01)
3	05:05	05:45	06:38	07:29	07:26		14:41 (WEA01)	08:19		14:44 (WEA01)
	21:56	21:20	20:15	19:02	16:54	20	15:01 (WEA01)	16:13	25	15:09 (WEA01)
4	05:06	05:47	06:40	07:31	07:28		14:39 (WEA01)	08:20		14:45 (WEA01)
	21:56	21:18	20:12	19:00	16:52	23	15:02 (WEA01)	16:13	24	15:09 (WEA01)
5	05:07	05:48	06:41	07:33	07:30		14:37 (WEA01)	08:22		14:46 (WEA01)
	21:55	21:17	20:10	18:58	16:51	27	15:04 (WEA01)	16:12	23	15:09 (WEA01)
6	05:08	05:50	06:43	07:35	07:32		14:36 (WEA01)	08:23		14:47 (WEA01)
	21:55	21:15	20:07	18:55	16:49	29	15:05 (WEA01)	16:12	21	15:08 (WEA01)
7	05:09	05:52	06:45	07:37	07:34		14:35 (WEA01)	08:24		14:49 (WEA01)
	21:54	21:13	20:05	18:53	16:47	31	15:06 (WEA01)	16:11	19	15:08 (WEA01)
8	05:10	05:53	06:46	07:38	07:36		14:34 (WEA01)	08:26		14:50 (WEA01)
	21:54	21:11	20:03	18:51	16:45	33	15:07 (WEA01)	16:11	17	15:07 (WEA01)
9	05:11	05:55	06:48	07:40	07:37		14:33 (WEA01)	08:27		14:51 (WEA01)
	21:53	21:09	20:00	18:48	16:43	34	15:07 (WEA01)	16:10	15	15:06 (WEA01)
10	05:12	05:57	06:50	07:42	07:39		14:33 (WEA01)	08:28		14:53 (WEA01)
	21:52	21:07	19:58	18:46	16:42	35	15:08 (WEA01)	16:10	13	15:06 (WEA01)
11	05:13	05:58	06:52	07:44	07:41		14:33 (WEA01)	08:29		14:54 (WEA01)
	21:51	21:05	19:56	18:44	16:40	37	15:10 (WEA01)	16:10	12	15:06 (WEA01)
12	05:14	06:00	06:53	07:45	07:43		14:33 (WEA01)	08:30		14:56 (WEA01)
	21:50	21:03	19:53	18:41	16:38	37	15:10 (WEA01)	16:10	9	15:05 (WEA01)
13	05:15	06:02	06:55	07:47	07:45		14:33 (WEA01)	08:31		14:58 (WEA01)
	21:50	21:01	19:51	18:39	16:37	37	15:10 (WEA01)	16:09	5	15:03 (WEA01)
14	05:16	06:04	06:57	07:49	07:47		14:33 (WEA01)	08:32		
	21:49	20:59	19:48	18:37	16:35	38	15:11 (WEA01)	16:09		
15	05:17	06:05	06:58	07:51	07:49		14:33 (WEA01)	08:33		
	21:48	20:57	19:46	18:34	16:34	38	15:11 (WEA01)	16:09		
16	05:19	06:07	07:00	07:53	07:50		14:33 (WEA01)	08:34		
	21:46	20:55	19:43	18:32	16:32	38	15:11 (WEA01)	16:10		
17	05:20	06:09	07:02	07:55	07:52		14:33 (WEA01)	08:35		
	21:45	20:53	19:41	18:30	16:31	38	15:11 (WEA01)	16:10		
18	05:21	06:10	07:03	07:56	07:54		14:33 (WEA01)	08:36		
	21:44	20:51	19:39	18:28	16:29	38	15:11 (WEA01)	16:10		
19	05:23	06:12	07:05	07:58	07:56		14:34 (WEA01)	08:37		
	21:43	20:49	19:36	18:25	16:28	38	15:12 (WEA01)	16:10		
20	05:24	06:14	07:07	08:00	07:58		14:34 (WEA01)	08:37		
	21:42	20:46	19:34	18:23	16:26	38	15:12 (WEA01)	16:10		
21	05:25	06:16	07:09	08:02	07:59		14:35 (WEA01)	08:38		
	21:40	20:44	19:31	18:21	16:25	37	15:12 (WEA01)	16:11		
22	05:27	06:17	07:10	08:04	08:01		14:34 (WEA01)	08:39		
	21:39	20:42	19:29	18:19	16:24	37	15:11 (WEA01)	16:11		
23	05:28	06:19	07:12	08:06	08:03		14:35 (WEA01)	08:39		
	21:38	20:40	19:26	18:17	16:23	36	15:11 (WEA01)	16:12		
24	05:30	06:21	07:14	08:07	08:05		14:36 (WEA01)	08:40		
	21:36	20:38	19:24	18:15	16:22	35	15:11 (WEA01)	16:12		
25	05:31	06:22	07:16	08:09	08:06		14:37 (WEA01)	08:40		
	21:35	20:35	19:22	18:12	16:20	34	15:11 (WEA01)	16:13		
26	05:33	06:24	07:17	07:11	08:08		14:37 (WEA01)	08:40		
	21:33	20:33	19:19	17:10	16:19	34	15:11 (WEA01)	16:14		
27	05:34	06:26	07:19	07:13	08:10		14:38 (WEA01)	08:41		
	21:32	20:31	19:17	17:08	16:18	33	15:11 (WEA01)	16:14		
28	05:36	06:28	07:21	07:15	08:11		14:40 (WEA01)	08:41		
	21:30	20:28	19:14	17:06	16:17	31	15:11 (WEA01)	16:15		
29	05:37	06:29	07:22	07:17	08:13		14:40 (WEA01)	08:41		
	21:29	20:26	19:12	17:04	16:16	30	15:10 (WEA01)	16:16		
30	05:39	06:31	07:24	07:19	08:14		14:41 (WEA01)	08:41		
	21:27	20:24	19:10	17:02	16:16	29	15:10 (WEA01)	16:17		
31	05:40	06:33		07:21				08:41		15:08 (WEA01)
	21:25	20:22		17:00				16:18	3	15:11 (WEA01)
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331	263			238		
astr.max.mögl.Beschattung					963			240		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer					1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung					0.70			0.70		
Gesamte Reduktion					0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung					154			24		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 13

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO07 - Am Pool 1, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		08:13		15:14 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19		17:09	38	15:52 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		08:11		15:14 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20		17:11	38	15:52 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		08:10		15:16 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21		17:12	36	15:52 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		08:08		15:16 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22		17:14	36	15:52 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		08:06		15:16 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24		17:16	36	15:52 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		08:05		15:17 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25		17:18	34	15:51 (WEA01)	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		08:03		15:17 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26		17:20	34	15:51 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		08:01		15:18 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28		17:22	32	15:50 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		07:59		15:19 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29		17:24	30	15:49 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		07:57		15:21 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30		17:26	27	15:48 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		07:55		15:22 (WEA01)	06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32		17:28	25	15:47 (WEA01)	18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37	15:23 (WEA01)	07:53		15:24 (WEA01)	06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	9 15:32 (WEA01)	17:30	21	15:45 (WEA01)	18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36	15:21 (WEA01)	07:51		15:26 (WEA01)	06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	13 15:34 (WEA01)	17:32	17	15:43 (WEA01)	18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35	15:20 (WEA01)	07:49		15:30 (WEA01)	06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	16 15:36 (WEA01)	17:34	10	15:40 (WEA01)	18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34	15:19 (WEA01)	07:47			06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	19 15:38 (WEA01)	17:36			18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34	15:18 (WEA01)	07:45			06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	22 15:40 (WEA01)	17:38			18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33	15:18 (WEA01)	07:43			06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41	23 15:41 (WEA01)	17:40			18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32	15:17 (WEA01)	07:41			06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43	26 15:43 (WEA01)	17:42			18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31	15:16 (WEA01)	07:39			06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45	27 15:43 (WEA01)	17:44			18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29	15:16 (WEA01)	07:37			06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46	29 15:45 (WEA01)	17:46			18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28	15:16 (WEA01)	07:35			06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	30 15:46 (WEA01)	17:47			18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27	15:15 (WEA01)	07:33			06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50	31 15:46 (WEA01)	17:49			18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26	15:15 (WEA01)	07:31			06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52	33 15:48 (WEA01)	17:51			18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25	15:14 (WEA01)	07:29			06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54	34 15:48 (WEA01)	17:53			18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23	15:14 (WEA01)	07:26			06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55	35 15:49 (WEA01)	17:55			18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22	15:14 (WEA01)	07:24			06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57	35 15:49 (WEA01)	17:57			18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21	15:14 (WEA01)	07:22			06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59	37 15:51 (WEA01)	17:59			18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19	15:14 (WEA01)	07:20			06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01	37 15:51 (WEA01)	18:01			18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18	15:14 (WEA01)				06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	37 15:51 (WEA01)				18:54	20:50	21:38	21:58
30	08:16	15:14 (WEA01)				07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	38 15:52 (WEA01)				19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15	15:14 (WEA01)				07:07		05:09	
	17:07	38 15:52 (WEA01)				19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253		274			366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		569		414					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.70		0.70					
Gesamte Reduktion		0.13		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung		75		83					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 14

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO07 - Am Pool 1, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		14:51 (WEA01)	08:16		15:05 (WEA01)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	26	15:17 (WEA01)	16:15	9	15:14 (WEA01)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		14:50 (WEA01)	08:17		
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	28	15:18 (WEA01)	16:14		
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		14:49 (WEA01)	08:19		
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	30	15:19 (WEA01)	16:13		
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		14:48 (WEA01)	08:20		
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	32	15:20 (WEA01)	16:13		
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		14:47 (WEA01)	08:22		
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	33	15:20 (WEA01)	16:12		
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		14:46 (WEA01)	08:23		
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	35	15:21 (WEA01)	16:12		
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		14:46 (WEA01)	08:24		
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	35	15:21 (WEA01)	16:11		
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36		14:45 (WEA01)	08:26		
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	37	15:22 (WEA01)	16:11		
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37		14:45 (WEA01)	08:27		
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	37	15:22 (WEA01)	16:10		
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		14:45 (WEA01)	08:28		
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	37	15:22 (WEA01)	16:10		
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41		14:46 (WEA01)	08:29		
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40	37	15:23 (WEA01)	16:10		
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43		14:46 (WEA01)	08:30		
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38	37	15:23 (WEA01)	16:10		
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45		14:46 (WEA01)	08:31		
	21:50		21:01		19:51		18:39			16:37	37	15:23 (WEA01)	16:09		
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47		14:46 (WEA01)	08:32		
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35	37	15:23 (WEA01)	16:09		
15	05:17		06:05		06:58		07:51			07:49		14:47 (WEA01)	08:33		
	21:48		20:57		19:46		18:34			16:34	36	15:23 (WEA01)	16:09		
16	05:19		06:07		07:00		07:53			07:50		14:47 (WEA01)	08:34		14:04 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32			16:32	36	15:23 (WEA01)	16:10	2	14:06 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54			07:52		14:48 (WEA01)	08:35		14:03 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30			16:31	35	15:23 (WEA01)	16:10	5	14:08 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56			07:54		14:48 (WEA01)	08:36		14:03 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28			16:29	35	15:23 (WEA01)	16:10	7	14:10 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58			07:56		14:49 (WEA01)	08:37		14:02 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25			16:28	34	15:23 (WEA01)	16:10	8	14:10 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00			07:58		14:50 (WEA01)	08:37		14:03 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23			16:26	33	15:23 (WEA01)	16:10	8	14:11 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02			07:59		14:51 (WEA01)	08:38		14:03 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21			16:25	31	15:22 (WEA01)	16:11	9	14:12 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04			08:01		14:51 (WEA01)	08:39		14:03 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19			16:24	30	15:21 (WEA01)	16:11	9	14:12 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06			08:03		14:52 (WEA01)	08:39		14:04 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17			16:23	29	15:21 (WEA01)	16:12	9	14:13 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07			08:05		14:53 (WEA01)	08:40		14:05 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15			16:22	27	15:20 (WEA01)	16:12	8	14:13 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09			08:06		14:54 (WEA01)	08:40		14:05 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12			16:20	26	15:20 (WEA01)	16:13	8	14:13 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11			08:08		14:56 (WEA01)	08:40		14:06 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10			16:19	23	15:19 (WEA01)	16:14	7	14:13 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13			08:10		14:57 (WEA01)	08:41		14:08 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08			16:18	22	15:19 (WEA01)	16:14	6	14:14 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15			08:11		14:59 (WEA01)	08:41		14:09 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06			16:17	19	15:18 (WEA01)	16:15	4	14:13 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		14:58 (WEA01)	08:13		15:00 (WEA01)	08:41		
	21:29		20:26		19:12		17:04	13	15:11 (WEA01)	16:16	16	15:16 (WEA01)	16:16		
30	05:39		06:31		07:24		07:19		14:55 (WEA01)	08:14		15:02 (WEA01)	08:41		
	21:27		20:24		19:10		17:02	18	15:13 (WEA01)	16:16	13	15:15 (WEA01)	16:17		
31	05:40		06:33				07:21		14:53 (WEA01)				08:41		
	21:25		20:22				17:00	22	15:15 (WEA01)				16:18		
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							53			923			99		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.70			0.70			0.67		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.09		
Met.wahrsch.Beschattung							11			148			9		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 15

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO07a - Am Pool 3A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:15 (WEA02)	08:13		15:30 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	17	14:32 (WEA02)	17:09	35	16:05 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:16 (WEA02)	08:11		15:29 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	16	14:32 (WEA02)	17:11	36	16:05 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:18 (WEA02)	08:10		15:30 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	14	14:32 (WEA02)	17:12	36	16:06 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:18 (WEA02)	08:08		15:30 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	14	14:32 (WEA02)	17:14	37	16:07 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:20 (WEA02)	08:06		15:30 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	11	14:31 (WEA02)	17:16	37	16:07 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:21 (WEA02)	08:05		15:30 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	9	14:30 (WEA02)	17:18	37	16:07 (WEA01)	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:25 (WEA02)	08:03		15:30 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	4	14:29 (WEA02)	17:20	37	16:07 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39			08:01		15:30 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28			17:22	37	16:07 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39			07:59		15:31 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29			17:24	36	16:07 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38			07:57		15:31 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30			17:26	35	16:06 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38			07:55		15:32 (WEA01)	06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32			17:28	34	16:06 (WEA01)	18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37			07:53		15:32 (WEA01)	06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33			17:30	33	16:05 (WEA01)	18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36			07:51		15:33 (WEA01)	06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35			17:32	32	16:05 (WEA01)	18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35			07:49		15:35 (WEA01)	06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36			17:34	29	16:04 (WEA01)	18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34			07:47		15:36 (WEA01)	06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38			17:36	27	16:03 (WEA01)	18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34			07:45		15:38 (WEA01)	06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40			17:38	24	16:02 (WEA01)	18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33			07:43		15:39 (WEA01)	06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41			17:40	20	15:59 (WEA01)	18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32			07:41		15:41 (WEA01)	06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43			17:42	15	15:56 (WEA01)	18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31			07:39		15:47 (WEA01)	06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45			17:44	4	15:51 (WEA01)	18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29			07:37			06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46			17:46			18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:40 (WEA01)	07:35			06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	11	15:51 (WEA01)	17:47			18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27		15:37 (WEA01)	07:33			06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50	16	15:53 (WEA01)	17:49			18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26		15:36 (WEA01)	07:31			06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52	20	15:56 (WEA01)	17:51			18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25		15:34 (WEA01)	07:29			06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54	23	15:57 (WEA01)	17:53			18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23		15:34 (WEA01)	07:26			06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55	25	15:59 (WEA01)	17:55			18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22		15:33 (WEA01)	07:24			06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57	27	16:00 (WEA01)	17:57			18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21		15:33 (WEA01)	07:22			06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59	28	16:01 (WEA01)	17:59			18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19		15:32 (WEA01)	07:20			06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01	30	16:02 (WEA01)	18:01			18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18		15:31 (WEA01)				06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	32	16:03 (WEA01)				18:54	20:50	21:38	21:57
30	08:16		15:31 (WEA01)				07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	33	16:04 (WEA01)				19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		15:30 (WEA01)				07:07		05:09	
	17:07	35	16:05 (WEA01)				19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274			366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		365			581					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29					
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00					
Reduktion Windrichtung		0.70			0.71					
Gesamte Reduktion		0.13			0.20					
Met.wahrsch.Beschattung		48			117					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 16

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO07a - Am Pool 3A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:01 (WEA01)	08:16		
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	35	15:36 (WEA01)	16:15		
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:00 (WEA01)	08:17		
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	36	15:36 (WEA01)	16:14		
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:00 (WEA01)	08:19		
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	36	15:36 (WEA01)	16:13		
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:00 (WEA01)	08:20		
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	36	15:36 (WEA01)	16:13		
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:00 (WEA01)	08:22		
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	36	15:36 (WEA01)	16:12		
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:00 (WEA01)	08:23		14:10 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	36	15:36 (WEA01)	16:12	4	14:14 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:00 (WEA01)	08:24		14:09 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	36	15:36 (WEA01)	16:11	8	14:17 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36		15:00 (WEA01)	08:26		14:07 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	36	15:36 (WEA01)	16:11	11	14:18 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37		15:00 (WEA01)	08:27		14:06 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	36	15:36 (WEA01)	16:10	14	14:20 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		15:00 (WEA01)	08:28		14:07 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	36	15:36 (WEA01)	16:10	14	14:21 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41		15:02 (WEA01)	08:29		14:06 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40	35	15:37 (WEA01)	16:10	16	14:22 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43		15:02 (WEA01)	08:30		14:06 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38	34	15:36 (WEA01)	16:10	17	14:23 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45		15:03 (WEA01)	08:31		14:06 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37	33	15:36 (WEA01)	16:09	18	14:24 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47		15:04 (WEA01)	08:32		14:06 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35	31	15:35 (WEA01)	16:09	19	14:25 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51			07:49		15:04 (WEA01)	08:33		14:06 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34			16:34	31	15:35 (WEA01)	16:09	19	14:25 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53			07:50		15:05 (WEA01)	08:34		14:06 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32			16:32	29	15:34 (WEA01)	16:10	20	14:26 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54			07:52		15:07 (WEA01)	08:35		14:07 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30			16:31	26	15:33 (WEA01)	16:10	20	14:27 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56			07:54		15:08 (WEA01)	08:36		14:07 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28			16:29	24	15:32 (WEA01)	16:10	21	14:28 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58			07:56		15:09 (WEA01)	08:37		14:07 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25			16:28	22	15:31 (WEA01)	16:10	21	14:28 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00			07:58		15:11 (WEA01)	08:37		14:08 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23			16:26	19	15:30 (WEA01)	16:10	21	14:29 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02			07:59		15:13 (WEA01)	08:38		14:09 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21			16:25	16	15:29 (WEA01)	16:11	21	14:30 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04			08:01		15:15 (WEA01)	08:39		14:09 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19			16:24	11	15:26 (WEA01)	16:11	21	14:30 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06			08:03			08:39		14:10 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17			16:23			16:12	21	14:31 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:15 (WEA01)	08:05			08:40		14:10 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	9	16:24 (WEA01)	16:22			16:12	21	14:31 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:11 (WEA01)	08:06			08:40		14:10 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	17	16:28 (WEA01)	16:20			16:13	21	14:31 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:08 (WEA01)	08:08			08:40		14:10 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	22	15:30 (WEA01)	16:19			16:14	21	14:31 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:06 (WEA01)	08:10			08:41		14:12 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	25	15:31 (WEA01)	16:18			16:14	20	14:32 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:05 (WEA01)	08:11			08:41		14:12 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	28	15:33 (WEA01)	16:17			16:15	20	14:32 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:04 (WEA01)	08:13			08:41		14:13 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	30	15:34 (WEA01)	16:16			16:16	19	14:32 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:03 (WEA01)	08:14			08:41		14:14 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	31	15:34 (WEA01)	16:16			16:17	19	14:33 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:21		15:02 (WEA01)				08:41		14:15 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	33	15:35 (WEA01)				16:18	18	14:33 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							195			670			465		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.71			0.71			0.68		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.09		
Met.wahrsch.Beschattung							40			107			44		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 17

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO08 - Am Pool 3, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1 | 08:41		14:18 (WEA02)	| 08:13		15:38 (WEA01)	| 07:17	| 07:04	| 05:56	| 05:08
| 16:19	22	14:40 (WEA02)	| 17:09	32	16:10 (WEA01)	| 18:03	| 20:00	| 20:53	| 21:42
2 | 08:41		14:20 (WEA02)	| 08:11		15:37 (WEA01)	| 07:15	| 07:02	| 05:54	| 05:07
| 16:20	20	14:40 (WEA02)	| 17:11	33	16:10 (WEA01)	| 18:05	| 20:01	| 20:55	| 21:43
3 | 08:41		14:21 (WEA02)	| 08:10		15:38 (WEA01)	| 07:13	| 06:59	| 05:52	| 05:06
| 16:21	19	14:40 (WEA02)	| 17:12	34	16:12 (WEA01)	| 18:07	| 20:03	| 20:57	| 21:44
4 | 08:41		14:21 (WEA02)	| 08:08		15:37 (WEA01)	| 07:11	| 06:57	| 05:51	| 05:06
| 16:22	19	14:40 (WEA02)	| 17:14	35	16:12 (WEA01)	| 18:08	| 20:05	| 20:58	| 21:45
5 | 08:40		14:23 (WEA02)	| 08:06		15:37 (WEA01)	| 07:08	| 06:55	| 05:49	| 05:05
| 16:24	17	14:40 (WEA02)	| 17:16	36	16:13 (WEA01)	| 18:10	| 20:07	| 21:00	| 21:46
6 | 08:40		14:23 (WEA02)	| 08:05		15:37 (WEA01)	| 07:06	| 06:52	| 05:47	| 05:04
| 16:25	16	14:39 (WEA02)	| 17:18	36	16:13 (WEA01)	| 18:12	| 20:09	| 21:02	| 21:47
7 | 08:40		14:25 (WEA02)	| 08:03		15:37 (WEA01)	| 07:04	| 06:50	| 05:45	| 05:03
| 16:26	14	14:39 (WEA02)	| 17:20	36	16:13 (WEA01)	| 18:14	| 20:10	| 21:04	| 21:48
8 | 08:39		14:26 (WEA02)	| 08:01		15:37 (WEA01)	| 07:01	| 06:48	| 05:43	| 05:03
| 16:28	12	14:38 (WEA02)	| 17:22	36	16:13 (WEA01)	| 18:16	| 20:12	| 21:05	| 21:49
9 | 08:39		14:28 (WEA02)	| 07:59		15:37 (WEA01)	| 06:59	| 06:45	| 05:41	| 05:02
| 16:29	9	14:37 (WEA02)	| 17:24	36	16:13 (WEA01)	| 18:18	| 20:14	| 21:07	| 21:50
10 | 08:38		14:32 (WEA02)	| 07:57		15:37 (WEA01)	| 06:57	| 06:43	| 05:39	| 05:02
| 16:30	3	14:35 (WEA02)	| 17:26	36	16:13 (WEA01)	| 18:20	| 20:16	| 21:09	| 21:51
11 | 08:38			| 07:55		15:37 (WEA01)	| 06:54	| 06:41	| 05:37	| 05:01
| 16:32			| 17:28	36	16:13 (WEA01)	| 18:21	| 20:17	| 21:11	| 21:52
12 | 08:37			| 07:53		15:38 (WEA01)	| 06:52	| 06:38	| 05:36	| 05:01
| 16:33			| 17:30	35	16:13 (WEA01)	| 18:23	| 20:19	| 21:12	| 21:53
13 | 08:36			| 07:51		15:39 (WEA01)	| 06:50	| 06:36	| 05:34	| 05:01
| 16:35			| 17:32	33	16:12 (WEA01)	| 18:25	| 20:21	| 21:14	| 21:53
14 | 08:35			| 07:49		15:39 (WEA01)	| 06:47	| 06:34	| 05:32	| 05:00
| 16:36			| 17:34	33	16:12 (WEA01)	| 18:27	| 20:23	| 21:16	| 21:54
15 | 08:34			| 07:47		15:40 (WEA01)	| 06:45	| 06:31	| 05:31	| 05:00
| 16:38			| 17:36	31	16:11 (WEA01)	| 18:29	| 20:25	| 21:17	| 21:55
16 | 08:34			| 07:45		15:41 (WEA01)	| 06:42	| 06:29	| 05:29	| 05:00
| 16:40			| 17:38	29	16:10 (WEA01)	| 18:31	| 20:26	| 21:19	| 21:55
17 | 08:33			| 07:43		15:42 (WEA01)	| 06:40	| 06:27	| 05:27	| 05:00
| 16:41			| 17:40	26	16:08 (WEA01)	| 18:32	| 20:28	| 21:20	| 21:56
18 | 08:32			| 07:41		15:44 (WEA01)	| 06:38	| 06:24	| 05:26	| 05:00
| 16:43			| 17:42	23	16:07 (WEA01)	| 18:34	| 20:30	| 21:22	| 21:56
19 | 08:31			| 07:39		15:46 (WEA01)	| 06:35	| 06:22	| 05:24	| 05:00
| 16:45			| 17:44	19	16:05 (WEA01)	| 18:36	| 20:32	| 21:24	| 21:57
20 | 08:29			| 07:37		15:49 (WEA01)	| 06:33	| 06:20	| 05:23	| 05:00
| 16:46			| 17:46	14	16:03 (WEA01)	| 18:38	| 20:34	| 21:25	| 21:57
21 | 08:28			| 07:35			| 06:31	| 06:18	| 05:21	| 05:00
| 16:48			| 17:47			| 18:40	| 20:35	| 21:27	| 21:57
22 | 08:27			| 07:33			| 06:28	| 06:16	| 05:20	| 05:00
| 16:50			| 17:49			| 18:42	| 20:37	| 21:28	| 21:57
23 | 08:26			| 07:31			| 06:26	| 06:13	| 05:19	| 05:00
| 16:52			| 17:51			| 18:43	| 20:39	| 21:30	| 21:58
24 | 08:25		15:47 (WEA01)	| 07:29			| 06:23	| 06:11	| 05:17	| 05:00
| 16:54	10	15:57 (WEA01)	| 17:53			| 18:45	| 20:41	| 21:31	| 21:58
25 | 08:23		15:45 (WEA01)	| 07:26			| 06:21	| 06:09	| 05:16	| 05:01
| 16:55	15	16:00 (WEA01)	| 17:55			| 18:47	| 20:43	| 21:33	| 21:58
26 | 08:22		15:43 (WEA01)	| 07:24			| 06:19	| 06:07	| 05:15	| 05:01
| 16:57	19	16:02 (WEA01)	| 17:57			| 18:49	| 20:44	| 21:34	| 21:58
27 | 08:21		15:42 (WEA01)	| 07:22			| 06:16	| 06:05	| 05:13	| 05:02
| 16:59	23	16:05 (WEA01)	| 17:59			| 18:51	| 20:46	| 21:35	| 21:58
28 | 08:19		15:41 (WEA01)	| 07:20			| 06:14	| 06:03	| 05:12	| 05:02
| 17:01	25	16:06 (WEA01)	| 18:01			| 18:52	| 20:48	| 21:37	| 21:58
29 | 08:18		15:40 (WEA01)	|			| 06:11	| 06:01	| 05:11	| 05:03
| 17:03	27	16:07 (WEA01)	|			| 18:54	| 20:50	| 21:38	| 21:57
30 | 08:16		15:40 (WEA01)	|			| 07:09	| 05:59	| 05:10	| 05:03
| 17:05	29	16:09 (WEA01)	|			| 19:56	| 20:51	| 21:39	| 21:57
31 | 08:15		15:39 (WEA01)	|			| 07:07	|	| 05:09	|
| 17:07	30	16:09 (WEA01)	|			| 19:58	|	| 21:41	|
Sonnenscheinstunden |	253		|	274		|	366	| 417	| 490	| 505
astr.max.mögl.Beschattung |		329	|		629	|	|	|	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |		0.19	|		0.29	|	|	|	|
Reduktion Betriebsdauer |		1.00	|		1.00	|	|	|	|
Reduktion Windrichtung |		0.70	|		0.71	|	|	|	|
Gesamte Reduktion |		0.13	|		0.20	|	|	|	|
Met.wahrsch.Beschattung |		43	|		127	|	|	|	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 18

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO08 - Am Pool 3, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:07 (WEA01)	08:16		
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	36	15:43 (WEA01)	16:15		
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:07 (WEA01)	08:17		
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	36	15:43 (WEA01)	16:14		
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:06 (WEA01)	08:19		14:15 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	37	15:43 (WEA01)	16:13	3	14:18 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:06 (WEA01)	08:20		14:12 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	37	15:43 (WEA01)	16:13	9	14:21 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:06 (WEA01)	08:22		14:11 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	37	15:43 (WEA01)	16:12	12	14:23 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:06 (WEA01)	08:23		14:10 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	37	15:43 (WEA01)	16:12	14	14:24 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:07 (WEA01)	08:24		14:10 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	35	15:42 (WEA01)	16:11	16	14:26 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36		15:07 (WEA01)	08:26		14:10 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	35	15:42 (WEA01)	16:11	17	14:27 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37		15:07 (WEA01)	08:27		14:09 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	35	15:42 (WEA01)	16:10	19	14:28 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		15:08 (WEA01)	08:28		14:10 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	33	15:41 (WEA01)	16:10	19	14:29 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41		15:10 (WEA01)	08:29		14:10 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40	32	15:42 (WEA01)	16:10	20	14:30 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43		15:11 (WEA01)	08:30		14:10 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38	30	15:41 (WEA01)	16:10	21	14:31 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45		15:11 (WEA01)	08:31		14:10 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37	29	15:40 (WEA01)	16:09	21	14:31 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47		15:13 (WEA01)	08:32		14:10 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35	26	15:39 (WEA01)	16:09	22	14:32 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51			07:49		15:14 (WEA01)	08:33		14:10 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34			16:34	24	15:38 (WEA01)	16:09	23	14:33 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53			07:50		15:15 (WEA01)	08:34		14:10 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32			16:32	22	15:37 (WEA01)	16:10	23	14:33 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54			07:52		15:17 (WEA01)	08:35		14:11 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30			16:31	19	15:36 (WEA01)	16:10	23	14:34 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56			07:54		15:19 (WEA01)	08:36		14:11 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28			16:29	15	15:34 (WEA01)	16:10	24	14:35 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58			07:56		15:22 (WEA01)	08:37		14:11 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25			16:28	9	15:31 (WEA01)	16:10	24	14:35 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00			07:58			08:37		14:12 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23			16:26			16:10	24	14:36 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02			07:59			08:38		14:13 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21			16:25			16:11	24	14:37 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:22 (WEA01)	08:01			08:39		14:13 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	8	16:30 (WEA01)	16:24			16:11	23	14:36 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:18 (WEA01)	08:03			08:39		14:14 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	16	16:34 (WEA01)	16:23			16:12	23	14:37 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:15 (WEA01)	08:05			08:40		14:14 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	21	16:36 (WEA01)	16:22			16:12	24	14:38 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:13 (WEA01)	08:06			08:40		14:14 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	25	16:38 (WEA01)	16:20			16:13	24	14:38 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:12 (WEA01)	08:08			08:40		14:14 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	27	15:39 (WEA01)	16:19			16:14	24	14:38 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:10 (WEA01)	08:10			08:41		14:16 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	30	15:40 (WEA01)	16:18			16:14	23	14:39 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:09 (WEA01)	08:11			08:41		14:16 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	32	15:41 (WEA01)	16:17			16:15	23	14:39 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:09 (WEA01)	08:13			08:41		14:17 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	33	15:42 (WEA01)	16:16			16:16	23	14:40 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:08 (WEA01)	08:14			08:41		14:18 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	34	15:42 (WEA01)	16:16			16:17	22	14:40 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:21		15:07 (WEA01)				08:41		14:18 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	35	15:42 (WEA01)				16:18	22	14:40 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							261			564			589		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.71			0.71			0.68		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.09		
Met.wahrsch.Beschattung							54			91			56		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 19

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO09 - Am Pool 5A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:25 (WEA02)	08:13	15:50 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	24	14:49 (WEA02)	17:09	25	16:15 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:26 (WEA02)	08:11	15:48 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	24	14:50 (WEA02)	17:11	28	16:16 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:27 (WEA02)	08:10	15:49 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	23	14:50 (WEA02)	17:12	29	16:18 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:27 (WEA02)	08:08	15:48 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	23	14:50 (WEA02)	17:14	31	16:19 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:28 (WEA02)	08:06	15:47 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	22	14:50 (WEA02)	17:16	33	16:20 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:28 (WEA02)	08:05	15:47 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	22	14:50 (WEA02)	17:18	33	16:20 (WEA01)	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:30 (WEA02)	08:03	15:46 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	20	14:50 (WEA02)	17:20	35	16:21 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:31 (WEA02)	08:01	15:46 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	19	14:50 (WEA02)	17:22	35	16:21 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:31 (WEA02)	07:59	15:46 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	18	14:49 (WEA02)	17:24	35	16:21 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:33 (WEA02)	07:57	15:46 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	16	14:49 (WEA02)	17:26	35	16:21 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:35 (WEA02)	07:55	15:46 (WEA01)	06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32	14	14:49 (WEA02)	17:28	36	16:22 (WEA01)	18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:36 (WEA02)	07:53	15:46 (WEA01)	06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	11	14:47 (WEA02)	17:30	36	16:22 (WEA01)	18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:39 (WEA02)	07:51	15:46 (WEA01)	06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	7	14:46 (WEA02)	17:32	35	16:21 (WEA01)	18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35			07:49	15:47 (WEA01)	06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36			17:34	34	16:21 (WEA01)	18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34			07:47	15:47 (WEA01)	06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38			17:36	34	16:21 (WEA01)	18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34			07:45	15:48 (WEA01)	06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40			17:38	33	16:21 (WEA01)	18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33			07:43	15:48 (WEA01)	06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41			17:40	31	16:19 (WEA01)	18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32			07:41	15:49 (WEA01)	06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43			17:42	29	16:18 (WEA01)	18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31			07:39	15:51 (WEA01)	06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45			17:44	26	16:17 (WEA01)	18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29			07:37	15:52 (WEA01)	06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46			17:46	24	16:16 (WEA01)	18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28			07:35	15:54 (WEA01)	06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48			17:47	20	16:14 (WEA01)	18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27			07:33	15:56 (WEA01)	06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50			17:49	15	16:11 (WEA01)	18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26			07:31	16:02 (WEA01)	06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52			17:51	3	16:05 (WEA01)	18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:29		06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54			17:53		18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26		06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55		18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24		06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57		18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22		06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59		18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19		15:56 (WEA01)	07:20		06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01	11	16:07 (WEA01)	18:01		18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18		15:53 (WEA01)			06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	17	16:10 (WEA01)			18:54	20:50	21:38	21:57
30	08:16		15:52 (WEA01)			07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	21	16:13 (WEA01)			19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		15:51 (WEA01)			07:07		05:09	
	17:07	23	16:14 (WEA01)			19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		315			675				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.71				
Gesamte Reduktion		0.13			0.20				
Met.wahrsch.Beschattung		41			137				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 20

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO09 - Am Pool 5A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:15 (WEA01)	08:16		14:18 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	36	15:51 (WEA01)	16:15	11	14:29 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:15 (WEA01)	08:17		14:17 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	36	15:51 (WEA01)	16:14	14	14:31 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:15 (WEA01)	08:19		14:16 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	36	15:51 (WEA01)	16:13	16	14:32 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:16 (WEA01)	08:20		14:15 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	34	15:50 (WEA01)	16:13	18	14:33 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:16 (WEA01)	08:22		14:16 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	34	15:50 (WEA01)	16:12	19	14:35 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:16 (WEA01)	08:23		14:15 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	34	15:50 (WEA01)	16:12	20	14:35 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:17 (WEA01)	08:24		14:15 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	32	15:49 (WEA01)	16:11	22	14:37 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36		15:18 (WEA01)	08:26		14:15 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	30	15:48 (WEA01)	16:11	22	14:37 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37		15:18 (WEA01)	08:27		14:15 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	30	15:48 (WEA01)	16:10	23	14:38 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		15:19 (WEA01)	08:28		14:16 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	28	15:47 (WEA01)	16:10	23	14:39 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41		15:21 (WEA01)	08:29		14:16 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40	26	15:47 (WEA01)	16:10	24	14:40 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43		15:23 (WEA01)	08:30		14:16 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38	23	15:46 (WEA01)	16:10	24	14:40 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45		15:24 (WEA01)	08:31		14:16 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37	20	15:44 (WEA01)	16:09	25	14:41 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47		15:26 (WEA01)	08:32		14:16 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35	16	15:42 (WEA01)	16:09	25	14:41 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51			07:49		15:29 (WEA01)	08:33		14:16 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34			16:34	11	15:40 (WEA01)	16:09	26	14:42 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53			07:50			08:34		14:17 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32			16:32			16:10	25	14:42 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54			07:52			08:35		14:17 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30			16:31			16:10	26	14:43 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56			07:54			08:36		14:18 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28			16:29			16:10	26	14:44 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58			07:56			08:37		14:18 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25			16:28			16:10	26	14:44 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:30 (WEA01)	07:58			08:37		14:18 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	10	16:40 (WEA01)	16:26			16:10	27	14:45 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:26 (WEA01)	07:59			08:38		14:19 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	17	16:43 (WEA01)	16:25			16:11	27	14:46 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:24 (WEA01)	08:01			08:39		14:19 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	21	16:45 (WEA01)	16:24			16:11	26	14:45 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:22 (WEA01)	08:03			08:39		14:20 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	25	16:47 (WEA01)	16:23			16:12	26	14:46 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:20 (WEA01)	08:05			08:40		14:20 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	28	16:48 (WEA01)	16:22			16:12	27	14:47 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:19 (WEA01)	08:06			08:40		14:21 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	30	16:49 (WEA01)	16:20			16:13	26	14:47 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:18 (WEA01)	08:08			08:40		14:21 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	32	15:50 (WEA01)	16:19			16:14	26	14:47 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:17 (WEA01)	08:10			08:41		14:22 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	33	15:50 (WEA01)	16:18			16:14	26	14:48 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:17 (WEA01)	08:11			08:41		14:23 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	33	15:50 (WEA01)	16:17			16:15	25	14:48 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:16 (WEA01)	08:13			08:41		14:23 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	35	15:51 (WEA01)	16:16			16:16	26	14:49 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:16 (WEA01)	08:14		14:20 (WEA02)	08:41		14:24 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	35	15:51 (WEA01)	16:16	7	14:27 (WEA02)	16:17	25	14:49 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:21		15:16 (WEA01)				08:41		14:25 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	35	15:51 (WEA01)				16:18	24	14:49 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							334			433			726		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.71			0.71			0.69		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							69			70			69		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 21

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO10 - Am Pool 5B, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:25 (WEA02)	08:13	15:53 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	25	14:50 (WEA02)	17:09	23	16:16 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:26 (WEA02)	08:11	15:52 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	25	14:51 (WEA02)	17:11	25	16:17 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:27 (WEA02)	08:10	15:51 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	24	14:51 (WEA02)	17:12	28	16:19 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:27 (WEA02)	08:08	15:51 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	24	14:51 (WEA02)	17:14	29	16:20 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:28 (WEA02)	08:06	15:50 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	24	14:52 (WEA02)	17:16	31	16:21 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:28 (WEA02)	08:05	15:49 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	23	14:51 (WEA02)	17:18	33	16:22 (WEA01)	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:30 (WEA02)	08:03	15:49 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	22	14:52 (WEA02)	17:20	33	16:22 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:30 (WEA02)	08:01	15:48 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	21	14:51 (WEA02)	17:22	35	16:23 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:31 (WEA02)	07:59	15:48 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	20	14:51 (WEA02)	17:24	35	16:23 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:33 (WEA02)	07:57	15:48 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	18	14:51 (WEA02)	17:26	35	16:23 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:34 (WEA02)	07:55	15:48 (WEA01)	06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32	17	14:51 (WEA02)	17:28	36	16:24 (WEA01)	18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:35 (WEA02)	07:53	15:48 (WEA01)	06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	15	14:50 (WEA02)	17:30	36	16:24 (WEA01)	18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:37 (WEA02)	07:51	15:48 (WEA01)	06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	12	14:49 (WEA02)	17:32	36	16:24 (WEA01)	18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:40 (WEA02)	07:49	15:48 (WEA01)	06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	7	14:47 (WEA02)	17:34	36	16:24 (WEA01)	18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34			07:47	15:49 (WEA01)	06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38			17:36	35	16:24 (WEA01)	18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34			07:45	15:49 (WEA01)	06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40			17:38	34	16:23 (WEA01)	18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33			07:43	15:49 (WEA01)	06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41			17:40	33	16:22 (WEA01)	18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32			07:41	15:50 (WEA01)	06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43			17:42	31	16:21 (WEA01)	18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31			07:39	15:51 (WEA01)	06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45			17:44	30	16:21 (WEA01)	18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29			07:37	15:52 (WEA01)	06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46			17:46	28	16:20 (WEA01)	18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28			07:35	15:54 (WEA01)	06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48			17:47	25	16:19 (WEA01)	18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27			07:33	15:55 (WEA01)	06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50			17:49	21	16:16 (WEA01)	18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26			07:31	15:57 (WEA01)	06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52			17:51	17	16:14 (WEA01)	18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:29	16:02 (WEA01)	06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54			17:53	8	16:10 (WEA01)	18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26		06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55		18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24		06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57		18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22		06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59		18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20		06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01		18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18		15:59 (WEA01)			06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03	9	16:08 (WEA01)			18:54	20:50	21:38	21:57
30	08:16		15:57 (WEA01)			07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05	15	16:12 (WEA01)			19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		15:55 (WEA01)			07:07		05:09	
	17:07	19	16:14 (WEA01)			19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		320			713				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.72				
Gesamte Reduktion		0.13			0.20				
Met.wahrsch.Beschattung		41			145				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 22

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO10 - Am Pool 5B, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:17 (WEA01)	08:16		14:17 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	36	15:53 (WEA01)	16:15	15	14:32 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:17 (WEA01)	08:17		14:16 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	36	15:53 (WEA01)	16:14	17	14:33 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:17 (WEA01)	08:19		14:16 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	36	15:53 (WEA01)	16:13	18	14:34 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:18 (WEA01)	08:20		14:15 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	34	15:52 (WEA01)	16:13	20	14:35 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:18 (WEA01)	08:22		14:15 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	34	15:52 (WEA01)	16:12	21	14:36 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:19 (WEA01)	08:23		14:15 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	32	15:51 (WEA01)	16:12	22	14:37 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:20 (WEA01)	08:24		14:15 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	30	15:50 (WEA01)	16:11	23	14:38 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36		15:20 (WEA01)	08:26		14:15 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	30	15:50 (WEA01)	16:11	24	14:39 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37		15:21 (WEA01)	08:27		14:15 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	28	15:49 (WEA01)	16:10	24	14:39 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		15:23 (WEA01)	08:28		14:16 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	25	15:48 (WEA01)	16:10	24	14:40 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41		15:25 (WEA01)	08:29		14:16 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40	22	15:47 (WEA01)	16:10	25	14:41 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43		15:27 (WEA01)	08:30		14:16 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38	19	15:46 (WEA01)	16:10	25	14:41 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45		15:29 (WEA01)	08:31		14:16 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37	15	15:44 (WEA01)	16:09	26	14:42 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47		15:33 (WEA01)	08:32		14:16 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35	7	15:40 (WEA01)	16:09	26	14:42 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51			07:49			08:33		14:17 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34			16:34			16:09	26	14:43 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53			07:50			08:34		14:17 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32			16:32			16:10	27	14:44 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54			07:52			08:35		14:18 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30			16:31			16:10	26	14:44 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56			07:54			08:36		14:18 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28			16:29			16:10	27	14:45 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:31 (WEA01)	07:56			08:37		14:18 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25	12	16:43 (WEA01)	16:28			16:10	27	14:45 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:27 (WEA01)	07:58			08:37		14:19 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	19	16:46 (WEA01)	16:26			16:10	27	14:46 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:25 (WEA01)	07:59			08:38		14:20 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	23	16:48 (WEA01)	16:25			16:11	27	14:47 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:23 (WEA01)	08:01			08:39		14:20 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	26	16:49 (WEA01)	16:24			16:11	27	14:47 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:22 (WEA01)	08:03			08:39		14:21 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	28	16:50 (WEA01)	16:23			16:12	27	14:48 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:21 (WEA01)	08:05			08:40		14:21 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	30	16:51 (WEA01)	16:22			16:12	27	14:48 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:20 (WEA01)	08:06			08:40		14:21 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	32	16:52 (WEA01)	16:20			16:13	27	14:48 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:19 (WEA01)	08:08			08:40		14:21 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	33	15:52 (WEA01)	16:19			16:14	27	14:48 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:18 (WEA01)	08:10			08:41		14:22 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	35	15:53 (WEA01)	16:18			16:14	27	14:49 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:18 (WEA01)	08:11			08:41		14:23 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	35	15:53 (WEA01)	16:17			16:15	27	14:50 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:18 (WEA01)	08:13		14:20 (WEA02)	08:41		14:23 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	35	15:53 (WEA01)	16:16	7	14:27 (WEA02)	16:16	27	14:50 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:17 (WEA01)	08:14		14:18 (WEA02)	08:41		14:24 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	36	15:53 (WEA01)	16:16	12	14:30 (WEA02)	16:17	26	14:50 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:21		15:17 (WEA01)				08:41		14:25 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	36	15:53 (WEA01)				16:18	26	14:51 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							380			403			765		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.71			0.69		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							79			65			73		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 23

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO11 - Am Pool 5C, 26188 Edwecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:22 (WEA02)	08:13	15:58 (WEA01)	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	28	14:50 (WEA02)	17:09	16	16:14 (WEA01)	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:23 (WEA02)	08:11	15:56 (WEA01)	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	27	14:50 (WEA02)	17:11	20	16:16 (WEA01)	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:24 (WEA02)	08:10	15:55 (WEA01)	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	27	14:51 (WEA02)	17:12	24	16:19 (WEA01)	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:24 (WEA02)	08:08	15:54 (WEA01)	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:22	27	14:51 (WEA02)	17:14	26	16:20 (WEA01)	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:25 (WEA02)	08:06	15:52 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	26	14:51 (WEA02)	17:16	29	16:21 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:26 (WEA02)	08:05	15:52 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	25	14:51 (WEA02)	17:18	30	16:22 (WEA01)	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:27 (WEA02)	08:03	15:51 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	24	14:51 (WEA02)	17:20	32	16:23 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:27 (WEA02)	08:01	15:50 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	24	14:51 (WEA02)	17:22	34	16:24 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:28 (WEA02)	07:59	15:49 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	23	14:51 (WEA02)	17:24	35	16:24 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:30 (WEA02)	07:57	15:49 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	21	14:51 (WEA02)	17:26	36	16:25 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:31 (WEA02)	07:55	15:49 (WEA01)	06:54	06:41	05:37	05:01
	16:32	20	14:51 (WEA02)	17:28	36	16:25 (WEA01)	18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:32 (WEA02)	07:53	15:49 (WEA01)	06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	18	14:50 (WEA02)	17:30	37	16:26 (WEA01)	18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:33 (WEA02)	07:51	15:49 (WEA01)	06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	17	14:50 (WEA02)	17:32	37	16:26 (WEA01)	18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:35 (WEA02)	07:49	15:49 (WEA01)	06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	14	14:49 (WEA02)	17:34	37	16:26 (WEA01)	18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:37 (WEA02)	07:47	15:49 (WEA01)	06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	11	14:48 (WEA02)	17:36	37	16:26 (WEA01)	18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:40 (WEA02)	07:45	15:49 (WEA01)	06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	5	14:45 (WEA02)	17:38	37	16:26 (WEA01)	18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33			07:43	15:49 (WEA01)	06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41			17:40	36	16:25 (WEA01)	18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32			07:41	15:49 (WEA01)	06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43			17:42	36	16:25 (WEA01)	18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31			07:39	15:50 (WEA01)	06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45			17:44	35	16:25 (WEA01)	18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29			07:37	15:51 (WEA01)	06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46			17:46	33	16:24 (WEA01)	18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28			07:35	15:52 (WEA01)	06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48			17:47	32	16:24 (WEA01)	18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27			07:33	15:52 (WEA01)	06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50			17:49	30	16:22 (WEA01)	18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26			07:31	15:53 (WEA01)	06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52			17:51	28	16:21 (WEA01)	18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:29	15:55 (WEA01)	06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54			17:53	24	16:19 (WEA01)	18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26	15:57 (WEA01)	06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55	20	16:17 (WEA01)	18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24	16:00 (WEA01)	06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57	14	16:14 (WEA01)	18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22		06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59		18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20		06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01		18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18					06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03					18:54	20:50	21:38	21:57
30	08:16					07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05					19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15		16:02 (WEA01)			07:07		05:09	
	17:07	8	16:10 (WEA01)			19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		345		791					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.69		0.72					
Gesamte Reduktion		0.13		0.20					
Met.wahrsch.Beschattung		44		161					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 24

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO11 - Am Pool 5C, 26188 Edwecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04	21:57	05:42	21:24	06:34	20:19	07:26	19:07		07:22	16:58	37	15:18 (WEA01)	15:55 (WEA01)	08:16	16:15	18	14:14 (WEA02)	14:32 (WEA02)
2	05:05	21:57	05:44	21:22	06:36	20:17	07:28	19:05		07:24	16:56	35	15:19 (WEA01)	15:54 (WEA01)	08:17	16:14	20	14:13 (WEA02)	14:33 (WEA02)
3	05:05	21:56	05:45	21:20	06:38	20:15	07:29	19:02		07:26	16:54	35	15:19 (WEA01)	15:54 (WEA01)	08:19	16:13	21	14:13 (WEA02)	14:34 (WEA02)
4	05:06	21:56	05:47	21:18	06:40	20:12	07:31	19:00		07:28	16:52	33	15:20 (WEA01)	15:53 (WEA01)	08:20	16:13	23	14:12 (WEA02)	14:35 (WEA02)
5	05:07	21:55	05:48	21:17	06:41	20:10	07:33	18:58		07:30	16:51	32	15:20 (WEA01)	15:52 (WEA01)	08:22	16:12	23	14:13 (WEA02)	14:36 (WEA02)
6	05:08	21:55	05:50	21:15	06:43	20:07	07:35	18:55		07:32	16:49	31	15:21 (WEA01)	15:52 (WEA01)	08:23	16:12	24	14:12 (WEA02)	14:36 (WEA02)
7	05:09	21:54	05:52	21:13	06:45	20:05	07:37	18:53		07:34	16:47	29	15:22 (WEA01)	15:51 (WEA01)	08:24	16:11	25	14:13 (WEA02)	14:38 (WEA02)
8	05:10	21:54	05:53	21:11	06:46	20:03	07:38	18:51		07:36	16:45	25	15:24 (WEA01)	15:49 (WEA01)	08:26	16:11	26	14:12 (WEA02)	14:38 (WEA02)
9	05:11	21:53	05:55	21:09	06:48	20:00	07:40	18:48		07:37	16:43	23	15:25 (WEA01)	15:48 (WEA01)	08:27	16:10	27	14:12 (WEA02)	14:39 (WEA02)
10	05:12	21:52	05:57	21:07	06:50	19:58	07:42	18:46		07:39	16:42	19	15:27 (WEA01)	15:46 (WEA01)	08:28	16:10	27	14:13 (WEA02)	14:40 (WEA02)
11	05:13	21:51	05:58	21:05	06:52	19:56	07:44	18:44		07:41	16:40	15	15:30 (WEA01)	15:45 (WEA01)	08:29	16:10	27	14:13 (WEA02)	14:40 (WEA02)
12	05:14	21:50	06:00	21:03	06:53	19:53	07:45	18:41		07:43	16:38	7	15:34 (WEA01)	15:41 (WEA01)	08:30	16:10	28	14:13 (WEA02)	14:41 (WEA02)
13	05:15	21:49	06:02	21:01	06:55	19:51	07:47	18:39		07:45	16:37				08:31	16:09	27	14:14 (WEA02)	14:41 (WEA02)
14	05:16	21:49	06:04	20:59	06:57	19:48	07:49	18:37		07:47	16:35				08:32	16:09	28	14:14 (WEA02)	14:42 (WEA02)
15	05:17	21:48	06:05	20:57	06:58	19:46	07:51	18:34		07:49	16:34				08:33	16:09	28	14:14 (WEA02)	14:42 (WEA02)
16	05:19	21:46	06:07	20:55	07:00	19:43	07:53	18:32	9	16:34 (WEA01)	16:43 (WEA01)				08:34	16:10	28	14:15 (WEA02)	14:43 (WEA02)
17	05:20	21:45	06:09	20:53	07:02	19:41	07:54	18:30	17	16:30 (WEA01)	16:47 (WEA01)				08:35	16:10	29	14:15 (WEA02)	14:44 (WEA02)
18	05:21	21:44	06:10	20:51	07:03	19:39	07:56	18:28	21	16:28 (WEA01)	16:49 (WEA01)				08:36	16:10	28	14:16 (WEA02)	14:44 (WEA02)
19	05:23	21:43	06:12	20:49	07:05	19:36	07:58	18:25	25	16:26 (WEA01)	16:51 (WEA01)				08:37	16:10	28	14:16 (WEA02)	14:44 (WEA02)
20	05:24	21:42	06:14	20:46	07:07	19:34	08:00	18:23	28	16:24 (WEA01)	16:52 (WEA01)				08:37	16:10	29	14:16 (WEA02)	14:45 (WEA02)
21	05:25	21:40	06:16	20:44	07:09	19:31	08:02	18:21	30	16:23 (WEA01)	16:53 (WEA01)				08:38	16:11	29	14:17 (WEA02)	14:46 (WEA02)
22	05:27	21:39	06:17	20:42	07:10	19:29	08:04	18:19	33	16:21 (WEA01)	16:54 (WEA01)				08:39	16:11	29	14:17 (WEA02)	14:46 (WEA02)
23	05:28	21:38	06:19	20:40	07:12	19:26	08:06	18:17	34	16:21 (WEA01)	16:55 (WEA01)				08:39	16:12	29	14:18 (WEA02)	14:47 (WEA02)
24	05:30	21:36	06:21	20:38	07:14	19:24	08:07	18:15	35	16:20 (WEA01)	16:55 (WEA01)				08:40	16:12	29	14:18 (WEA02)	14:47 (WEA02)
25	05:31	21:35	06:22	20:35	07:16	19:22	08:09	18:12	36	16:19 (WEA01)	16:55 (WEA01)				08:40	16:13	29	14:18 (WEA02)	14:47 (WEA02)
26	05:33	21:33	06:24	20:33	07:17	19:19	07:11	17:10	37	15:19 (WEA01)	15:56 (WEA01)				08:40	16:14	28	14:19 (WEA02)	14:47 (WEA02)
27	05:34	21:32	06:26	20:31	07:19	19:17	07:13	17:08	38	15:18 (WEA01)	15:56 (WEA01)				08:41	16:14	29	14:20 (WEA02)	14:49 (WEA02)
28	05:36	21:30	06:28	20:28	07:21	19:14	07:15	17:06	38	15:18 (WEA01)	15:56 (WEA01)				08:41	16:15	28	14:21 (WEA02)	14:49 (WEA02)
29	05:37	21:29	06:29	20:26	07:22	19:12	07:17	17:04	38	15:18 (WEA01)	15:56 (WEA01)				08:41	16:16	28	14:21 (WEA02)	14:49 (WEA02)
30	05:39	21:27	06:31	20:24	07:24	19:10	07:19	17:02	37	15:18 (WEA01)	15:55 (WEA01)				08:41	16:17	28	14:22 (WEA02)	14:50 (WEA02)
31	05:40	21:25	06:33	20:22			07:21	17:00	37	15:18 (WEA01)	15:55 (WEA01)				08:41	16:18	28	14:22 (WEA02)	14:50 (WEA02)
Sonnenscheinstunden		509		458		383		331			263					238			
astr.max.mögl.Beschattung								493			368					828			
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.29			0.23					0.14			
Reduktion Betriebsdauer								1.00			1.00					1.00			
Reduktion Windrichtung								0.72			0.71					0.69			
Gesamte Reduktion								0.21			0.16					0.10			
Met.wahrsch.Beschattung								103			59					79			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 25

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO12 - Am Pool 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1 | 08:41		14:26 (WEA02) | 08:13		16:05 (WEA01) | 07:17	| 07:04	| 05:56	| 05:08
| 16:19	28	14:54 (WEA02) | 17:09	8	16:13 (WEA01) | 18:03	| 20:00	| 20:53	| 21:42
2 | 08:41		14:27 (WEA02) | 08:11		16:02 (WEA01) | 07:15	| 07:02	| 05:54	| 05:07
| 16:20	27	14:54 (WEA02) | 17:11	15	16:17 (WEA01) | 18:05	| 20:01	| 20:55	| 21:43
3 | 08:41		14:28 (WEA02) | 08:10		16:00 (WEA01) | 07:13	| 06:59	| 05:52	| 05:06
| 16:21	27	14:55 (WEA02) | 17:12	20	16:20 (WEA01) | 18:07	| 20:03	| 20:57	| 21:44
4 | 08:41		14:28 (WEA02) | 08:08		15:59 (WEA01) | 07:11	| 06:57	| 05:51	| 05:06
| 16:22	27	14:55 (WEA02) | 17:14	23	16:22 (WEA01) | 18:08	| 20:05	| 20:58	| 21:45
5 | 08:40		14:29 (WEA02) | 08:06		15:57 (WEA01) | 07:08	| 06:55	| 05:49	| 05:05
| 16:24	26	14:55 (WEA02) | 17:16	26	16:23 (WEA01) | 18:10	| 20:07	| 21:00	| 21:46
6 | 08:40		14:29 (WEA02) | 08:05		15:56 (WEA01) | 07:06	| 06:52	| 05:47	| 05:04
| 16:25	26	14:55 (WEA02) | 17:18	28	16:24 (WEA01) | 18:12	| 20:09	| 21:02	| 21:47
7 | 08:40		14:30 (WEA02) | 08:03		15:55 (WEA01) | 07:04	| 06:50	| 05:45	| 05:03
| 16:26	26	14:56 (WEA02) | 17:20	30	16:25 (WEA01) | 18:14	| 20:10	| 21:04	| 21:48
8 | 08:39		14:31 (WEA02) | 08:01		15:54 (WEA01) | 07:01	| 06:48	| 05:43	| 05:03
| 16:28	24	14:55 (WEA02) | 17:22	32	16:26 (WEA01) | 18:16	| 20:12	| 21:05	| 21:49
9 | 08:39		14:31 (WEA02) | 07:59		15:54 (WEA01) | 06:59	| 06:45	| 05:41	| 05:02
| 16:29	24	14:55 (WEA02) | 17:24	33	16:27 (WEA01) | 18:18	| 20:14	| 21:07	| 21:50
10 | 08:38		14:33 (WEA02) | 07:57		15:53 (WEA01) | 06:57	| 06:43	| 05:39	| 05:02
| 16:30	23	14:56 (WEA02) | 17:26	35	16:28 (WEA01) | 18:20	| 20:16	| 21:09	| 21:51
11 | 08:38		14:34 (WEA02) | 07:55		15:53 (WEA01) | 06:54	| 06:41	| 05:37	| 05:01
| 16:32	21	14:55 (WEA02) | 17:28	35	16:28 (WEA01) | 18:21	| 20:17	| 21:11	| 21:52
12 | 08:37		14:35 (WEA02) | 07:53		15:53 (WEA01) | 06:52	| 06:38	| 05:36	| 05:01
| 16:33	20	14:55 (WEA02) | 17:30	36	16:29 (WEA01) | 18:23	| 20:19	| 21:12	| 21:53
13 | 08:36		14:36 (WEA02) | 07:51		15:52 (WEA01) | 06:50	| 06:36	| 05:34	| 05:01
| 16:35	19	14:55 (WEA02) | 17:32	37	16:29 (WEA01) | 18:25	| 20:21	| 21:14	| 21:53
14 | 08:35		14:37 (WEA02) | 07:49		15:52 (WEA01) | 06:47	| 06:34	| 05:32	| 05:00
| 16:36	17	14:54 (WEA02) | 17:34	37	16:29 (WEA01) | 18:27	| 20:23	| 21:16	| 21:54
15 | 08:34		14:39 (WEA02) | 07:47		15:52 (WEA01) | 06:45	| 06:31	| 05:31	| 05:00
| 16:38	14	14:53 (WEA02) | 17:36	37	16:29 (WEA01) | 18:29	| 20:25	| 21:17	| 21:55
16 | 08:34		14:41 (WEA02) | 07:45		15:53 (WEA01) | 06:42	| 06:29	| 05:29	| 05:00
| 16:40	11	14:52 (WEA02) | 17:38	36	16:29 (WEA01) | 18:31	| 20:26	| 21:19	| 21:55
17 | 08:33		14:45 (WEA02) | 07:43		15:52 (WEA01) | 06:40	| 06:27	| 05:27	| 05:00
| 16:41	4	14:49 (WEA02) | 17:40	36	16:28 (WEA01) | 18:32	| 20:28	| 21:20	| 21:56
18 | 08:32		| 07:41		15:53 (WEA01) | 06:38	| 06:24	| 05:26	| 05:00
| 16:43		| 17:42	35	16:28 (WEA01) | 18:34	| 20:30	| 21:22	| 21:56
19 | 08:31		| 07:39		15:53 (WEA01) | 06:35	| 06:22	| 05:24	| 05:00
| 16:45		| 17:44	35	16:28 (WEA01) | 18:36	| 20:32	| 21:24	| 21:57
20 | 08:29		| 07:37		15:54 (WEA01) | 06:33	| 06:20	| 05:23	| 05:00
| 16:46		| 17:46	34	16:28 (WEA01) | 18:38	| 20:34	| 21:25	| 21:57
21 | 08:28		| 07:35		15:55 (WEA01) | 06:31	| 06:18	| 05:21	| 05:00
| 16:48		| 17:47	32	16:27 (WEA01) | 18:40	| 20:35	| 21:27	| 21:57
22 | 08:27		| 07:33		15:55 (WEA01) | 06:28	| 06:16	| 05:20	| 05:00
| 16:50		| 17:49	30	16:25 (WEA01) | 18:42	| 20:37	| 21:28	| 21:57
23 | 08:26		| 07:31		15:56 (WEA01) | 06:26	| 06:13	| 05:19	| 05:00
| 16:52		| 17:51	28	16:24 (WEA01) | 18:43	| 20:39	| 21:30	| 21:58
24 | 08:25		| 07:29		15:58 (WEA01) | 06:23	| 06:11	| 05:17	| 05:00
| 16:54		| 17:53	25	16:23 (WEA01) | 18:45	| 20:41	| 21:31	| 21:58
25 | 08:23		| 07:26		16:00 (WEA01) | 06:21	| 06:09	| 05:16	| 05:01
| 16:55		| 17:55	21	16:21 (WEA01) | 18:47	| 20:43	| 21:33	| 21:58
26 | 08:22		| 07:24		16:02 (WEA01) | 06:19	| 06:07	| 05:15	| 05:01
| 16:57		| 17:57	16	16:18 (WEA01) | 18:49	| 20:44	| 21:34	| 21:58
27 | 08:21		| 07:22		16:07 (WEA01) | 06:16	| 06:05	| 05:13	| 05:02
| 16:59		| 17:59	7	16:14 (WEA01) | 18:51	| 20:46	| 21:35	| 21:58
28 | 08:19		| 07:20		| 06:14	| 06:03	| 05:12	| 05:02
| 17:01		| 18:01		| 18:52	| 20:48	| 21:37	| 21:58
29 | 08:18		|		| 06:11	| 06:01	| 05:11	| 05:03
| 17:03		|		| 18:54	| 20:50	| 21:38	| 21:57
30 | 08:16		|		| 07:09	| 05:59	| 05:10	| 05:03
| 17:05		|		| 19:56	| 20:51	| 21:39	| 21:57
31 | 08:15		|		| 07:07	|	| 05:09	|
| 17:07		|		| 19:58	|	| 21:41	|
Sonnenscheinstunden |	253	|	274	|	366	| 417	| 490	| 505
astr.max.mögl.Beschattung |	364	|	767	|	|	|	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.19	|	0.29	|	|	|	|
Reduktion Betriebsdauer |	1.00	|	1.00	|	|	|	|
Reduktion Windrichtung |	0.69	|	0.72	|	|	|	|
Gesamte Reduktion |	0.13	|	0.20	|	|	|	|
Met.wahrsch.Beschattung |	47	|	156	|	|	|	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 26

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO12 - Am Pool 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:22 (WEA01)	08:16		14:17 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	36	15:58 (WEA01)	16:15	20	14:37 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:23 (WEA01)	08:17		14:16 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	34	15:57 (WEA01)	16:14	21	14:37 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:23 (WEA01)	08:19		14:16 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	33	15:56 (WEA01)	16:13	23	14:39 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:24 (WEA01)	08:20		14:15 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	32	15:56 (WEA01)	16:13	24	14:39 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:25 (WEA01)	08:22		14:16 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	30	15:55 (WEA01)	16:12	24	14:40 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:26 (WEA01)	08:23		14:15 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	28	15:54 (WEA01)	16:12	26	14:41 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:27 (WEA01)	08:24		14:16 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	26	15:53 (WEA01)	16:11	26	14:42 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36		15:28 (WEA01)	08:26		14:16 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	23	15:51 (WEA01)	16:11	26	14:42 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37		15:30 (WEA01)	08:27		14:16 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	19	15:49 (WEA01)	16:10	27	14:43 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		15:33 (WEA01)	08:28		14:17 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	14	15:47 (WEA01)	16:10	27	14:44 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41		15:38 (WEA01)	08:29		14:17 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40	6	15:44 (WEA01)	16:10	27	14:44 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43			08:30		14:17 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38			16:10	28	14:45 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45			08:31		14:17 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37			16:09	28	14:45 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47			08:32		14:17 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35			16:09	29	14:46 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51			07:49			08:33		14:18 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34			16:34			16:09	28	14:46 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		16:36 (WEA01)	07:50			08:34		14:18 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32	12	16:48 (WEA01)	16:32			16:10	29	14:47 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		16:33 (WEA01)	07:52			08:35		14:19 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30	18	16:51 (WEA01)	16:31			16:10	29	14:48 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		16:30 (WEA01)	07:54			08:36		14:20 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28	23	16:53 (WEA01)	16:29			16:10	28	14:48 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:28 (WEA01)	07:56			08:37		14:19 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25	27	16:55 (WEA01)	16:28			16:10	29	14:48 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:27 (WEA01)	07:58			08:37		14:20 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	29	16:56 (WEA01)	16:26			16:10	29	14:49 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:26 (WEA01)	07:59			08:38		14:21 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	31	16:57 (WEA01)	16:25			16:11	29	14:50 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:25 (WEA01)	08:01			08:39		14:21 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	32	16:57 (WEA01)	16:24			16:11	29	14:50 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:24 (WEA01)	08:03			08:39		14:22 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	34	16:58 (WEA01)	16:23			16:12	29	14:51 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:23 (WEA01)	08:05			08:40		14:22 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	35	16:58 (WEA01)	16:22			16:12	29	14:51 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:23 (WEA01)	08:06			08:40		14:22 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	36	16:59 (WEA01)	16:20			16:13	29	14:51 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:22 (WEA01)	08:08		14:23 (WEA02)	08:40		14:22 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	37	15:59 (WEA01)	16:19	4	14:27 (WEA02)	16:14	29	14:51 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:22 (WEA01)	08:10		14:20 (WEA02)	08:41		14:24 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	37	15:59 (WEA01)	16:18	11	14:31 (WEA02)	16:14	28	14:52 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:22 (WEA01)	08:11		14:19 (WEA02)	08:41		14:24 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	37	15:59 (WEA01)	16:17	14	14:33 (WEA02)	16:15	29	14:53 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:22 (WEA01)	08:13		14:17 (WEA02)	08:41		14:25 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	37	15:59 (WEA01)	16:16	17	14:34 (WEA02)	16:16	28	14:53 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:22 (WEA01)	08:14		14:17 (WEA02)	08:41		14:25 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	36	15:58 (WEA01)	16:16	19	14:36 (WEA02)	16:17	29	14:54 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:21		15:22 (WEA01)				08:41		14:26 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	36	15:58 (WEA01)				16:18	28	14:54 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							497			346			844		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.71			0.69		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							104			56			81		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 27

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO13 - Am Pool 7, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April	Mai	Juni
1	08:41		14:33 (WEA02)	08:13			07:17		16:12 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	29	15:02 (WEA02)	17:09			18:03	11	16:23 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:34 (WEA02)	08:11			07:15			07:02	05:54	05:07
	16:20	29	15:03 (WEA02)	17:11			18:05			20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:34 (WEA02)	08:10			07:13			06:59	05:52	05:06
	16:21	29	15:03 (WEA02)	17:12			18:07			20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:34 (WEA02)	08:08			07:11			06:57	05:51	05:06
	16:22	29	15:03 (WEA02)	17:14			18:08			20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:35 (WEA02)	08:06		16:12 (WEA01)	07:08			06:55	05:49	05:05
	16:24	29	15:04 (WEA02)	17:16	13	16:25 (WEA01)	18:10			20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:35 (WEA02)	08:05		16:10 (WEA01)	07:06			06:52	05:47	05:04
	16:25	29	15:04 (WEA02)	17:18	17	16:27 (WEA01)	18:12			20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:37 (WEA02)	08:03		16:08 (WEA01)	07:04			06:50	05:45	05:03
	16:26	27	15:04 (WEA02)	17:20	21	16:29 (WEA01)	18:14			20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:37 (WEA02)	08:01		16:06 (WEA01)	07:01			06:48	05:43	05:03
	16:28	27	15:04 (WEA02)	17:22	25	16:31 (WEA01)	18:16			20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:37 (WEA02)	07:59		16:05 (WEA01)	06:59			06:45	05:41	05:02
	16:29	27	15:04 (WEA02)	17:24	27	16:32 (WEA01)	18:18			20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:39 (WEA02)	07:57		16:04 (WEA01)	06:57			06:43	05:39	05:02
	16:30	26	15:05 (WEA02)	17:26	29	16:33 (WEA01)	18:20			20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:39 (WEA02)	07:55		16:03 (WEA01)	06:54			06:41	05:37	05:01
	16:32	26	15:05 (WEA02)	17:28	31	16:34 (WEA01)	18:21			20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:40 (WEA02)	07:53		16:03 (WEA01)	06:52			06:38	05:36	05:01
	16:33	25	15:05 (WEA02)	17:30	32	16:35 (WEA01)	18:23			20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:41 (WEA02)	07:51		16:02 (WEA01)	06:50			06:36	05:34	05:01
	16:35	24	15:05 (WEA02)	17:32	34	16:36 (WEA01)	18:25			20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:42 (WEA02)	07:49		16:02 (WEA01)	06:47			06:34	05:32	05:00
	16:36	22	15:04 (WEA02)	17:34	34	16:36 (WEA01)	18:27			20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:43 (WEA02)	07:47		16:01 (WEA01)	06:45			06:31	05:31	05:00
	16:38	21	15:04 (WEA02)	17:36	36	16:37 (WEA01)	18:29			20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:44 (WEA02)	07:45		16:01 (WEA01)	06:42			06:29	05:29	05:00
	16:40	20	15:04 (WEA02)	17:38	36	16:37 (WEA01)	18:31			20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:46 (WEA02)	07:43		16:00 (WEA01)	06:40			06:27	05:27	05:00
	16:41	17	15:03 (WEA02)	17:40	37	16:37 (WEA01)	18:32			20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:48 (WEA02)	07:41		16:01 (WEA01)	06:38			06:24	05:26	05:00
	16:43	14	15:02 (WEA02)	17:42	36	16:37 (WEA01)	18:34			20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:49 (WEA02)	07:39		16:01 (WEA01)	06:35			06:22	05:24	05:00
	16:45	11	15:00 (WEA02)	17:44	36	16:37 (WEA01)	18:36			20:32	21:24	21:57
20	08:29		14:53 (WEA02)	07:37		16:01 (WEA01)	06:33			06:20	05:23	05:00
	16:46	4	14:57 (WEA02)	17:46	36	16:37 (WEA01)	18:38			20:34	21:25	21:57
21	08:28			07:35		16:02 (WEA01)	06:31			06:18	05:21	05:00
	16:48			17:47	34	16:36 (WEA01)	18:40			20:35	21:27	21:57
22	08:27			07:33		16:01 (WEA01)	06:28			06:16	05:20	05:00
	16:50			17:49	34	16:35 (WEA01)	18:42			20:37	21:28	21:57
23	08:26			07:31		16:02 (WEA01)	06:26			06:13	05:19	05:00
	16:52			17:51	33	16:35 (WEA01)	18:43			20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:29		16:03 (WEA01)	06:23			06:11	05:17	05:00
	16:54			17:53	31	16:34 (WEA01)	18:45			20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26		16:05 (WEA01)	06:21			06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55	28	16:33 (WEA01)	18:47			20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24		16:05 (WEA01)	06:19			06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57	26	16:31 (WEA01)	18:49			20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22		16:07 (WEA01)	06:16			06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59	23	16:30 (WEA01)	18:51			20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20		16:10 (WEA01)	06:14			06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01	17	16:27 (WEA01)	18:52			20:48	21:37	21:58
29	08:18						06:11			06:01	05:11	05:03
	17:03						18:54			20:50	21:38	21:57
30	08:16						07:09			05:59	05:10	05:03
	17:05						19:56			20:51	21:39	21:57
31	08:15						07:07				05:09	
	17:07						19:58				21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274			366			417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		465			706			11				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung		0.69			0.72			0.72				
Gesamte Reduktion		0.13			0.20			0.19				
Met.wahrsch.Beschattung		60			145			2				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 28

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO13 - Am Pool 7, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:33 (WEA01)	08:16		14:22 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	31	16:04 (WEA01)	16:15	25	14:47 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:34 (WEA01)	08:17		14:21 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	29	16:03 (WEA01)	16:14	26	14:47 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:35 (WEA01)	08:19		14:22 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	27	16:02 (WEA01)	16:13	26	14:48 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:36 (WEA01)	08:20		14:21 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	24	16:00 (WEA01)	16:13	27	14:48 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:38 (WEA01)	08:22		14:22 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	21	15:59 (WEA01)	16:12	27	14:49 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:40 (WEA01)	08:23		14:22 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	17	15:57 (WEA01)	16:12	27	14:49 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:43 (WEA01)	08:24		14:23 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	11	15:54 (WEA01)	16:11	28	14:51 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36			08:26		14:22 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45			16:11	29	14:51 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37			08:27		14:22 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43			16:10	29	14:51 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39			08:28		14:23 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42			16:10	29	14:52 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41			08:29		14:24 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40			16:10	29	14:53 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43			08:30		14:24 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38			16:10	29	14:53 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47		16:50 (WEA01)	07:45			08:31		14:24 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39	2	16:52 (WEA01)	16:37			16:09	29	14:53 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		16:43 (WEA01)	07:47			08:32		14:25 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37	15	16:58 (WEA01)	16:35			16:09	29	14:54 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		16:40 (WEA01)	07:49			08:33		14:25 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34	21	17:01 (WEA01)	16:34			16:09	29	14:54 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		16:38 (WEA01)	07:50			08:34		14:25 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32	24	17:02 (WEA01)	16:32			16:10	30	14:55 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		16:37 (WEA01)	07:52			08:35		14:26 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30	27	17:04 (WEA01)	16:31			16:10	29	14:55 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		16:35 (WEA01)	07:54			08:36		14:27 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28	30	17:05 (WEA01)	16:29			16:10	29	14:56 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:34 (WEA01)	07:56			08:37		14:27 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25	31	17:05 (WEA01)	16:28			16:10	29	14:56 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:33 (WEA01)	07:58			08:37		14:27 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	33	17:06 (WEA01)	16:26			16:10	30	14:57 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:32 (WEA01)	07:59			08:38		14:28 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	34	17:06 (WEA01)	16:25			16:11	30	14:58 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:32 (WEA01)	08:01			08:39		14:28 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	35	17:07 (WEA01)	16:24			16:11	30	14:58 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:31 (WEA01)	08:03		14:29 (WEA02)	08:39		14:29 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	36	17:07 (WEA01)	16:23	4	14:33 (WEA02)	16:12	30	14:59 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:31 (WEA01)	08:05		14:26 (WEA02)	08:40		14:29 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	36	17:07 (WEA01)	16:22	11	14:37 (WEA02)	16:12	30	14:59 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:31 (WEA01)	08:06		14:25 (WEA02)	08:40		14:29 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	36	17:07 (WEA01)	16:20	14	14:39 (WEA02)	16:13	30	14:59 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:31 (WEA01)	08:08		14:24 (WEA02)	08:40		14:30 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	36	16:07 (WEA01)	16:19	17	14:41 (WEA02)	16:14	29	14:59 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:31 (WEA01)	08:10		14:23 (WEA02)	08:41		14:31 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	36	16:07 (WEA01)	16:18	20	14:43 (WEA02)	16:14	29	15:00 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:31 (WEA01)	08:11		14:23 (WEA02)	08:41		14:31 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	35	16:06 (WEA01)	16:17	21	14:44 (WEA02)	16:15	30	15:01 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:31 (WEA01)	08:13		14:22 (WEA02)	08:41		14:32 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	35	16:06 (WEA01)	16:16	22	14:44 (WEA02)	16:16	29	15:01 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:32 (WEA01)	08:14		14:22 (WEA02)	08:41		14:32 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	33	16:05 (WEA01)	16:16	24	14:46 (WEA02)	16:17	30	15:02 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:21		15:32 (WEA01)				08:41		14:33 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	32	16:04 (WEA01)				16:18	29	15:02 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							567			293			891		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.71			0.69		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							119			47			86		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 29

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO14 - Am Pool 9, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April		Mai	Juni
1	08:41		14:42 (WEA02)	08:13			07:17		16:15 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	29	15:11 (WEA02)	17:09			18:03	26	16:41 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:43 (WEA02)	08:11			07:15		16:17 (WEA01)	07:02	05:54	05:07
	16:20	29	15:12 (WEA02)	17:10			18:05	22	16:39 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:44 (WEA02)	08:10			07:13		16:20 (WEA01)	06:59	05:52	05:06
	16:21	29	15:13 (WEA02)	17:12			18:07	17	16:37 (WEA01)	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:44 (WEA02)	08:08			07:11		16:22 (WEA01)	06:57	05:51	05:06
	16:22	29	15:13 (WEA02)	17:14			18:08	11	16:33 (WEA01)	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:44 (WEA02)	08:06			07:08			06:55	05:49	05:05
	16:24	30	15:14 (WEA02)	17:16			18:10			20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:44 (WEA02)	08:05			07:06			06:52	05:47	05:04
	16:25	30	15:14 (WEA02)	17:18			18:12			20:09	21:02	21:47
7	08:40		14:46 (WEA02)	08:03			07:04			06:50	05:45	05:03
	16:26	29	15:15 (WEA02)	17:20			18:14			20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:46 (WEA02)	08:01			07:01			06:48	05:43	05:03
	16:28	29	15:15 (WEA02)	17:22			18:16			20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:46 (WEA02)	07:59		16:24 (WEA01)	06:59			06:45	05:41	05:02
	16:29	29	15:15 (WEA02)	17:24	10	16:34 (WEA01)	18:18			20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:47 (WEA02)	07:57		16:21 (WEA01)	06:57			06:43	05:39	05:02
	16:30	29	15:16 (WEA02)	17:26	16	16:37 (WEA01)	18:20			20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:48 (WEA02)	07:55		16:19 (WEA01)	06:54			06:41	05:37	05:01
	16:32	28	15:16 (WEA02)	17:28	21	16:40 (WEA01)	18:21			20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:48 (WEA02)	07:53		16:17 (WEA01)	06:52			06:38	05:36	05:01
	16:33	28	15:16 (WEA02)	17:30	24	16:41 (WEA01)	18:23			20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:49 (WEA02)	07:51		16:16 (WEA01)	06:50			06:36	05:34	05:01
	16:35	27	15:16 (WEA02)	17:32	27	16:43 (WEA01)	18:25			20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:49 (WEA02)	07:49		16:15 (WEA01)	06:47			06:34	05:32	05:00
	16:36	27	15:16 (WEA02)	17:34	29	16:44 (WEA01)	18:27			20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:50 (WEA02)	07:47		16:14 (WEA01)	06:45			06:31	05:31	05:00
	16:38	26	15:16 (WEA02)	17:36	31	16:45 (WEA01)	18:29			20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:51 (WEA02)	07:45		16:14 (WEA01)	06:42			06:29	05:29	05:00
	16:40	25	15:16 (WEA02)	17:38	32	16:46 (WEA01)	18:31			20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:52 (WEA02)	07:43		16:12 (WEA01)	06:40			06:27	05:27	05:00
	16:41	24	15:16 (WEA02)	17:40	33	16:45 (WEA01)	18:32			20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:53 (WEA02)	07:41		16:12 (WEA01)	06:38			06:24	05:26	05:00
	16:43	23	15:16 (WEA02)	17:42	34	16:46 (WEA01)	18:34			20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:54 (WEA02)	07:39		16:12 (WEA01)	06:35			06:22	05:24	05:00
	16:45	21	15:15 (WEA02)	17:44	34	16:46 (WEA01)	18:36			20:32	21:24	21:57
20	08:29		14:55 (WEA02)	07:37		16:12 (WEA01)	06:33			06:20	05:23	05:00
	16:46	20	15:15 (WEA02)	17:45	35	16:47 (WEA01)	18:38			20:34	21:25	21:57
21	08:28		14:57 (WEA02)	07:35		16:12 (WEA01)	06:31			06:18	05:21	05:00
	16:48	17	15:14 (WEA02)	17:47	35	16:47 (WEA01)	18:40			20:35	21:27	21:57
22	08:27		14:58 (WEA02)	07:33		16:11 (WEA01)	06:28			06:16	05:20	05:00
	16:50	14	15:12 (WEA02)	17:49	35	16:46 (WEA01)	18:42			20:37	21:28	21:57
23	08:26		15:01 (WEA02)	07:31		16:11 (WEA01)	06:26			06:13	05:19	05:00
	16:52	10	15:11 (WEA02)	17:51	35	16:46 (WEA01)	18:43			20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:28		16:12 (WEA01)	06:23			06:11	05:17	05:00
	16:54			17:53	34	16:46 (WEA01)	18:45			20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26		16:13 (WEA01)	06:21			06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55	33	16:46 (WEA01)	18:47			20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24		16:12 (WEA01)	06:19			06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57	32	16:44 (WEA01)	18:49			20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22		16:13 (WEA01)	06:16			06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59	31	16:44 (WEA01)	18:51			20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20		16:15 (WEA01)	06:14			06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01	28	16:43 (WEA01)	18:52			20:48	21:37	21:58
29	08:18						06:11			06:01	05:11	05:03
	17:03						18:54			20:50	21:38	21:57
30	08:16						07:09			05:59	05:10	05:03
	17:05						19:56			20:51	21:39	21:57
31	08:15						07:07				05:09	
	17:07						19:58				21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274			366			417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		582			589			76				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung		0.70			0.72			0.72				
Gesamte Reduktion		0.13			0.21			0.19				
Met.wahrsch.Beschattung		76			121			15				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 30

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO14 - Am Pool 9, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:49 (WEA01)	08:16		14:30 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	20	16:09 (WEA01)	16:15	28	14:58 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:51 (WEA01)	08:17		14:30 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	15	16:06 (WEA01)	16:14	28	14:58 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:55 (WEA01)	08:19		14:30 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	7	16:02 (WEA01)	16:13	29	14:59 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28			08:20		14:30 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52			16:13	29	14:59 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30			08:22		14:31 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51			16:12	29	15:00 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32			08:23		14:31 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49			16:12	29	15:00 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34			08:24		14:31 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47			16:11	30	15:01 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36			08:26		14:32 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45			16:11	29	15:01 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37			08:27		14:32 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43			16:10	29	15:01 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42		17:01 (WEA01)	07:39			08:28		14:33 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46	4	17:05 (WEA01)	16:42			16:10	29	15:02 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44		16:55 (WEA01)	07:41			08:29		14:33 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44	15	17:10 (WEA01)	16:40			16:10	29	15:02 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45		16:52 (WEA01)	07:43			08:30		14:33 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41	20	17:12 (WEA01)	16:38			16:10	30	15:03 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47		16:49 (WEA01)	07:45			08:31		14:34 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39	24	17:13 (WEA01)	16:37			16:09	29	15:03 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		16:47 (WEA01)	07:47			08:32		14:34 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37	27	17:14 (WEA01)	16:35			16:09	29	15:03 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		16:46 (WEA01)	07:49			08:33		14:35 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34	29	17:15 (WEA01)	16:34			16:09	29	15:04 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		16:45 (WEA01)	07:50			08:34		14:35 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32	31	17:16 (WEA01)	16:32			16:10	29	15:04 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		16:44 (WEA01)	07:52			08:35		14:36 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30	33	17:17 (WEA01)	16:31			16:10	29	15:05 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		16:43 (WEA01)	07:54			08:36		14:37 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28	34	17:17 (WEA01)	16:29			16:10	28	15:05 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:43 (WEA01)	07:56			08:37		14:36 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25	34	17:17 (WEA01)	16:28			16:10	29	15:05 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:42 (WEA01)	07:58		14:36 (WEA02)	08:37		14:37 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	35	17:17 (WEA01)	16:26	10	14:46 (WEA02)	16:10	29	15:06 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:42 (WEA01)	07:59		14:34 (WEA02)	08:38		14:38 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	35	17:17 (WEA01)	16:25	14	14:48 (WEA02)	16:11	29	15:07 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:42 (WEA01)	08:01		14:32 (WEA02)	08:39		14:38 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	35	17:17 (WEA01)	16:24	17	14:49 (WEA02)	16:11	29	15:07 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:42 (WEA01)	08:03		14:31 (WEA02)	08:39		14:38 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	35	17:17 (WEA01)	16:23	19	14:50 (WEA02)	16:12	29	15:07 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:42 (WEA01)	08:05		14:30 (WEA02)	08:40		14:39 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	35	17:17 (WEA01)	16:22	22	14:52 (WEA02)	16:12	29	15:08 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:42 (WEA01)	08:06		14:30 (WEA02)	08:40		14:39 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	34	17:16 (WEA01)	16:20	23	14:53 (WEA02)	16:13	29	15:08 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:43 (WEA01)	08:08		14:30 (WEA02)	08:40		14:40 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	33	16:16 (WEA01)	16:19	24	14:54 (WEA02)	16:14	28	15:08 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:43 (WEA01)	08:10		14:30 (WEA02)	08:41		14:41 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	32	16:15 (WEA01)	16:18	25	14:55 (WEA02)	16:14	29	15:10 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:44 (WEA01)	08:11		14:30 (WEA02)	08:41		14:41 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	30	16:14 (WEA01)	16:17	26	14:56 (WEA02)	16:15	29	15:10 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:45 (WEA01)	08:13		14:29 (WEA02)	08:41		14:42 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	28	16:13 (WEA01)	16:16	27	14:56 (WEA02)	16:16	29	15:11 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:46 (WEA01)	08:14		14:30 (WEA02)	08:41		14:42 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	26	16:12 (WEA01)	16:16	27	14:57 (WEA02)	16:17	29	15:11 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:20		15:47 (WEA01)				08:41		14:43 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	23	16:10 (WEA01)				16:18	29	15:12 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							632			276			897		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.70			0.70		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							133			44			87		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 31

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO15 - Am Pool 11, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:41		14:50 (WEA02)	08:13		07:17	16:20 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	28	15:18 (WEA02)	17:09		18:03	31 16:51 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:51 (WEA02)	08:11		07:15	16:21 (WEA01)	07:02	05:54	05:07
	16:20	28	15:19 (WEA02)	17:10		18:05	29 16:50 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:51 (WEA02)	08:10		07:13	16:23 (WEA01)	06:59	05:52	05:06
	16:21	29	15:20 (WEA02)	17:12		18:07	26 16:49 (WEA01)	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:51 (WEA02)	08:08		07:11	16:24 (WEA01)	06:57	05:51	05:06
	16:22	29	15:20 (WEA02)	17:14		18:08	23 16:47 (WEA01)	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:52 (WEA02)	08:06		07:08	16:26 (WEA01)	06:55	05:49	05:05
	16:24	29	15:21 (WEA02)	17:16		18:10	19 16:45 (WEA01)	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:52 (WEA02)	08:05		07:06	16:29 (WEA01)	06:52	05:47	05:04
	16:25	29	15:21 (WEA02)	17:18		18:12	13 16:42 (WEA01)	20:08	21:02	21:47
7	08:40		14:53 (WEA02)	08:03		07:04		06:50	05:45	05:03
	16:26	29	15:22 (WEA02)	17:20		18:14		20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:53 (WEA02)	08:01		07:01		06:48	05:43	05:03
	16:28	29	15:22 (WEA02)	17:22		18:16		20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:53 (WEA02)	07:59		06:59		06:45	05:41	05:02
	16:29	29	15:22 (WEA02)	17:24		18:18		20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:54 (WEA02)	07:57		06:57		06:43	05:39	05:02
	16:30	29	15:23 (WEA02)	17:26		18:20		20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:54 (WEA02)	07:55		06:54		06:40	05:37	05:01
	16:32	29	15:23 (WEA02)	17:28		18:21		20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:55 (WEA02)	07:53	16:33 (WEA01)	06:52		06:38	05:36	05:01
	16:33	29	15:24 (WEA02)	17:30	8 16:41 (WEA01)	18:23		20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:55 (WEA02)	07:51	16:29 (WEA01)	06:50		06:36	05:34	05:01
	16:35	29	15:24 (WEA02)	17:32	16 16:45 (WEA01)	18:25		20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:56 (WEA02)	07:49	16:27 (WEA01)	06:47		06:34	05:32	05:00
	16:36	28	15:24 (WEA02)	17:34	20 16:47 (WEA01)	18:27		20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:56 (WEA02)	07:47	16:25 (WEA01)	06:45		06:31	05:31	05:00
	16:38	28	15:24 (WEA02)	17:36	24 16:49 (WEA01)	18:29		20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:57 (WEA02)	07:45	16:24 (WEA01)	06:42		06:29	05:29	05:00
	16:40	28	15:25 (WEA02)	17:38	27 16:51 (WEA01)	18:31		20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:58 (WEA02)	07:43	16:22 (WEA01)	06:40		06:27	05:27	05:00
	16:41	27	15:25 (WEA02)	17:40	29 16:51 (WEA01)	18:32		20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:59 (WEA02)	07:41	16:21 (WEA01)	06:38		06:24	05:26	05:00
	16:43	26	15:25 (WEA02)	17:42	31 16:52 (WEA01)	18:34		20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:59 (WEA02)	07:39	16:21 (WEA01)	06:35		06:22	05:24	05:00
	16:45	25	15:24 (WEA02)	17:44	32 16:53 (WEA01)	18:36		20:32	21:24	21:57
20	08:29		15:00 (WEA02)	07:37	16:20 (WEA01)	06:33		06:20	05:23	05:00
	16:46	24	15:24 (WEA02)	17:45	33 16:53 (WEA01)	18:38		20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:01 (WEA02)	07:35	16:20 (WEA01)	06:31		06:18	05:21	05:00
	16:48	23	15:24 (WEA02)	17:47	34 16:54 (WEA01)	18:40		20:35	21:27	21:57
22	08:27		15:02 (WEA02)	07:33	16:19 (WEA01)	06:28		06:16	05:20	05:00
	16:50	21	15:23 (WEA02)	17:49	34 16:53 (WEA01)	18:42		20:37	21:28	21:57
23	08:26		15:03 (WEA02)	07:31	16:19 (WEA01)	06:26		06:13	05:19	05:00
	16:52	20	15:23 (WEA02)	17:51	35 16:54 (WEA01)	18:43		20:39	21:30	21:58
24	08:25		15:05 (WEA02)	07:28	16:19 (WEA01)	06:23		06:11	05:17	05:00
	16:54	16	15:21 (WEA02)	17:53	35 16:54 (WEA01)	18:45		20:41	21:31	21:58
25	08:23		15:07 (WEA02)	07:26	16:20 (WEA01)	06:21		06:09	05:16	05:01
	16:55	13	15:20 (WEA02)	17:55	34 16:54 (WEA01)	18:47		20:43	21:33	21:58
26	08:22		15:10 (WEA02)	07:24	16:19 (WEA01)	06:19		06:07	05:15	05:01
	16:57	7	15:17 (WEA02)	17:57	34 16:53 (WEA01)	18:49		20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22	16:20 (WEA01)	06:16		06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59	33 16:53 (WEA01)	18:51		20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20	16:20 (WEA01)	06:14		06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01	32 16:52 (WEA01)	18:52		20:48	21:37	21:58
29	08:18					06:11		06:01	05:11	05:03
	17:03					18:54		20:50	21:38	21:57
30	08:16					07:09		05:59	05:10	05:03
	17:05					19:56		20:51	21:39	21:57
31	08:15					07:07			05:09	
	17:07					19:58			21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366		417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		661		491		141				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29		0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.72		0.72				
Gesamte Reduktion		0.13		0.21		0.19				
Met.wahrsch.Beschattung		86		101		27				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 32

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO15 - Am Pool 11, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04	21:57	05:42	21:24	06:34	20:19	07:26	19:07		07:22	16:58		08:16	16:15	29	14:37 (WEA02) 15:06 (WEA02)
2	05:05	21:57	05:44	21:22	06:36	20:17	07:28	19:05		07:24	16:56		08:17	16:14	29	14:36 (WEA02) 15:05 (WEA02)
3	05:05	21:56	05:45	21:20	06:38	20:15	07:29	19:02		07:26	16:54		08:19	16:13	29	14:37 (WEA02) 15:06 (WEA02)
4	05:06	21:56	05:47	21:18	06:40	20:12	07:31	19:00		07:28	16:52		08:20	16:13	29	14:37 (WEA02) 15:06 (WEA02)
5	05:07	21:55	05:48	21:17	06:41	20:10	07:33	18:58		07:30	16:51		08:22	16:12	29	14:38 (WEA02) 15:07 (WEA02)
6	05:08	21:55	05:50	21:15	06:43	20:07	07:35	18:55		07:32	16:49		08:23	16:12	29	14:38 (WEA02) 15:07 (WEA02)
7	05:09	21:54	05:52	21:13	06:45	20:05	07:37	18:53		07:34	16:47		08:24	16:11	29	14:39 (WEA02) 15:08 (WEA02)
8	05:10	21:54	05:53	21:11	06:46	20:03	07:38	18:51	9	17:06 (WEA01) 17:15 (WEA01)	07:36 16:45		08:26	16:11	29	14:39 (WEA02) 15:08 (WEA02)
9	05:11	21:53	05:55	21:09	06:48	20:00	07:40	18:48	17	17:02 (WEA01) 17:19 (WEA01)	07:37 16:43		08:27	16:10	29	14:39 (WEA02) 15:08 (WEA02)
10	05:12	21:52	05:57	21:07	06:50	19:58	07:42	18:46	22	16:59 (WEA01) 17:21 (WEA01)	07:39 16:42		08:28	16:10	28	14:41 (WEA02) 15:09 (WEA02)
11	05:13	21:51	05:58	21:05	06:52	19:56	07:44	18:44	24	16:58 (WEA01) 17:22 (WEA01)	07:41 16:40		08:29	16:10	28	14:41 (WEA02) 15:09 (WEA02)
12	05:14	21:50	06:00	21:03	06:53	19:53	07:45	18:41	28	16:56 (WEA01) 17:24 (WEA01)	07:43 16:38		08:30	16:10	28	14:41 (WEA02) 15:09 (WEA02)
13	05:15	21:49	06:02	21:01	06:55	19:51	07:47	18:39	29	16:54 (WEA01) 17:23 (WEA01)	07:45 16:37		08:31	16:09	27	14:42 (WEA02) 15:09 (WEA02)
14	05:16	21:49	06:04	20:59	06:57	19:48	07:49	18:37	31	16:53 (WEA01) 17:24 (WEA01)	07:47 16:35		08:32	16:09	28	14:42 (WEA02) 15:10 (WEA02)
15	05:17	21:48	06:05	20:57	06:58	19:46	07:51	18:34	33	16:52 (WEA01) 17:25 (WEA01)	07:49 16:34		08:33	16:09	27	14:43 (WEA02) 15:10 (WEA02)
16	05:19	21:46	06:07	20:55	07:00	19:43	07:53	18:32	34	16:51 (WEA01) 17:25 (WEA01)	07:50 16:32		08:34	16:10	28	14:43 (WEA02) 15:11 (WEA02)
17	05:20	21:45	06:09	20:53	07:02	19:41	07:54	18:30	34	16:51 (WEA01) 17:25 (WEA01)	07:52 16:31	9	14:43 (WEA02) 14:52 (WEA02)	08:35 16:10	27	14:44 (WEA02) 15:11 (WEA02)
18	05:21	21:44	06:10	20:51	07:03	19:39	07:56	18:28	34	16:51 (WEA01) 17:25 (WEA01)	07:54 16:29	13	14:41 (WEA02) 14:54 (WEA02)	08:36 16:10	27	14:45 (WEA02) 15:12 (WEA02)
19	05:23	21:43	06:12	20:49	07:05	19:36	07:58	18:25	35	16:50 (WEA01) 17:25 (WEA01)	07:56 16:28	17	14:39 (WEA02) 14:56 (WEA02)	08:37 16:10	26	14:45 (WEA02) 15:11 (WEA02)
20	05:24	21:42	06:14	20:46	07:07	19:34	08:00	18:23	35	16:50 (WEA01) 17:25 (WEA01)	07:58 16:26	20	14:38 (WEA02) 14:58 (WEA02)	08:37 16:10	26	14:46 (WEA02) 15:12 (WEA02)
21	05:25	21:40	06:16	20:44	07:09	19:31	08:02	18:21	34	16:50 (WEA01) 17:24 (WEA01)	07:59 16:25	21	14:38 (WEA02) 14:59 (WEA02)	08:38 16:11	27	14:46 (WEA02) 15:13 (WEA02)
22	05:27	21:39	06:17	20:42	07:10	19:29	08:04	18:19	33	16:51 (WEA01) 17:24 (WEA01)	08:01 16:24	23	14:36 (WEA02) 14:59 (WEA02)	08:39 16:11	27	14:46 (WEA02) 15:13 (WEA02)
23	05:28	21:38	06:19	20:40	07:12	19:26	08:06	18:17	32	16:51 (WEA01) 17:23 (WEA01)	08:03 16:23	24	14:36 (WEA02) 15:00 (WEA02)	08:39 16:12	27	14:46 (WEA02) 15:13 (WEA02)
24	05:30	21:36	06:21	20:38	07:14	19:24	08:07	18:15	32	16:51 (WEA01) 17:23 (WEA01)	08:05 16:22	25	14:36 (WEA02) 15:01 (WEA02)	08:40 16:12	27	14:47 (WEA02) 15:14 (WEA02)
25	05:31	21:35	06:22	20:35	07:16	19:22	08:09	18:12	30	16:52 (WEA01) 17:22 (WEA01)	08:06 16:20	26	14:36 (WEA02) 15:02 (WEA02)	08:40 16:13	26	14:48 (WEA02) 15:14 (WEA02)
26	05:33	21:33	06:24	20:33	07:17	19:19	07:11	17:10	28	15:53 (WEA01) 16:21 (WEA01)	08:08 16:19	27	14:36 (WEA02) 15:03 (WEA02)	08:40 16:14	27	14:48 (WEA02) 15:15 (WEA02)
27	05:34	21:32	06:26	20:31	07:19	19:17	07:13	17:08	26	15:54 (WEA01) 16:20 (WEA01)	08:10 16:18	28	14:36 (WEA02) 15:04 (WEA02)	08:41 16:14	27	14:49 (WEA02) 15:16 (WEA02)
28	05:36	21:30	06:28	20:28	07:21	19:14	07:15	17:06	23	15:55 (WEA01) 16:18 (WEA01)	08:11 16:17	28	14:35 (WEA02) 15:03 (WEA02)	08:41 16:15	27	14:49 (WEA02) 15:16 (WEA02)
29	05:37	21:29	06:29	20:26	07:22	19:12	07:17	17:04	19	15:57 (WEA01) 16:16 (WEA01)	08:13 16:16	28	14:36 (WEA02) 15:04 (WEA02)	08:41 16:16	27	14:50 (WEA02) 15:17 (WEA02)
30	05:39	21:27	06:31	20:24	07:24	19:10	07:19	17:02	15	15:59 (WEA01) 16:14 (WEA01)	08:14 16:16	29	14:36 (WEA02) 15:05 (WEA02)	08:41 16:17	28	14:50 (WEA02) 15:18 (WEA02)
31	05:40	21:25	06:33	20:22			07:20	17:00	5	16:04 (WEA01) 16:09 (WEA01)				08:41 16:18	27	14:51 (WEA02) 15:18 (WEA02)
Sonnenscheinstunden		509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung								642			318			858		
Red.Sonnenscheinwahrsch.								0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer								1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung								0.72			0.70			0.70		
Gesamte Reduktion								0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung								135			50			83		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 33

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO16 - Am Pool 2D, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:46 (WEA02)	08:13			07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	27	15:13 (WEA02)	17:09			18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:46 (WEA02)	08:11			07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	28	15:14 (WEA02)	17:10			18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:47 (WEA02)	08:10			07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	27	15:14 (WEA02)	17:12			18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:47 (WEA02)	08:08			07:11	06:57	05:50	05:06
	16:22	27	15:14 (WEA02)	17:14			18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:48 (WEA02)	08:06		16:22 (WEA01)	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	27	15:15 (WEA02)	17:16	6	16:28 (WEA01)	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:48 (WEA02)	08:05		16:18 (WEA01)	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	27	15:15 (WEA02)	17:18	14	16:32 (WEA01)	18:12	20:08	21:02	21:47
7	08:40		14:49 (WEA02)	08:03		16:16 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	27	15:16 (WEA02)	17:20	19	16:35 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:49 (WEA02)	08:01		16:15 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	27	15:16 (WEA02)	17:22	21	16:36 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:50 (WEA02)	07:59		16:13 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	26	15:16 (WEA02)	17:24	25	16:38 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:51 (WEA02)	07:57		16:12 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	26	15:17 (WEA02)	17:26	27	16:39 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:52 (WEA02)	07:55		16:12 (WEA01)	06:54	06:40	05:37	05:01
	16:32	25	15:17 (WEA02)	17:28	28	16:40 (WEA01)	18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:52 (WEA02)	07:53		16:11 (WEA01)	06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	25	15:17 (WEA02)	17:30	30	16:41 (WEA01)	18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:53 (WEA02)	07:51		16:10 (WEA01)	06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	24	15:17 (WEA02)	17:32	31	16:41 (WEA01)	18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:54 (WEA02)	07:49		16:10 (WEA01)	06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	23	15:17 (WEA02)	17:34	32	16:42 (WEA01)	18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:55 (WEA02)	07:47		16:10 (WEA01)	06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	21	15:16 (WEA02)	17:36	32	16:42 (WEA01)	18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:56 (WEA02)	07:45		16:10 (WEA01)	06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	20	15:16 (WEA02)	17:38	32	16:42 (WEA01)	18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:57 (WEA02)	07:43		16:09 (WEA01)	06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41	19	15:16 (WEA02)	17:40	33	16:42 (WEA01)	18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:59 (WEA02)	07:41		16:09 (WEA01)	06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43	16	15:15 (WEA02)	17:42	33	16:42 (WEA01)	18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31		14:59 (WEA02)	07:39		16:10 (WEA01)	06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45	15	15:14 (WEA02)	17:44	32	16:42 (WEA01)	18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29		15:02 (WEA02)	07:37		16:10 (WEA01)	06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46	11	15:13 (WEA02)	17:45	31	16:41 (WEA01)	18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:05 (WEA02)	07:35		16:11 (WEA01)	06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	5	15:10 (WEA02)	17:47	30	16:41 (WEA01)	18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27			07:33		16:11 (WEA01)	06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50			17:49	28	16:39 (WEA01)	18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26			07:31		16:12 (WEA01)	06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52			17:51	27	16:39 (WEA01)	18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:28		16:13 (WEA01)	06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54			17:53	25	16:38 (WEA01)	18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26		16:15 (WEA01)	06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55	22	16:37 (WEA01)	18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24		16:16 (WEA01)	06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57	18	16:34 (WEA01)	18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22		16:19 (WEA01)	06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59	12	16:31 (WEA01)	18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20			06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01			18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18						06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03						18:54	20:50	21:38	21:57
30	08:16						07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05						19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15						07:07		05:09	
	17:07						19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden		253			274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung			473			588				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.19			0.29				
Reduktion Betriebsdauer			1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung			0.70			0.72				
Gesamte Reduktion			0.13			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung			61			121				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 34

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO16 - Am Pool 2D, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:41 (WEA01)	08:16		14:34 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	28	16:09 (WEA01)	16:15	25	14:59 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:42 (WEA01)	08:17		14:34 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	26	16:08 (WEA01)	16:14	25	14:59 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:43 (WEA01)	08:19		14:34 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	24	16:07 (WEA01)	16:13	26	15:00 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:44 (WEA01)	08:20		14:34 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	21	16:05 (WEA01)	16:13	26	15:00 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:46 (WEA01)	08:22		14:34 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	18	16:04 (WEA01)	16:12	27	15:01 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:49 (WEA01)	08:23		14:34 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	12	16:01 (WEA01)	16:12	27	15:01 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:53 (WEA01)	08:24		14:35 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	3	15:56 (WEA01)	16:11	27	15:02 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36			08:26		14:35 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45			16:11	27	15:02 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37			08:27		14:35 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43			16:10	27	15:02 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39			08:28		14:36 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42			16:10	27	15:03 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41			08:29		14:36 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40			16:10	28	15:04 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43			08:30		14:37 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38			16:10	27	15:04 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45			08:31		14:37 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37			16:09	27	15:04 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47			08:32		14:37 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35			16:09	28	15:05 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		16:54 (WEA01)	07:49			08:33		14:38 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34	6	17:00 (WEA01)	16:34			16:09	27	15:05 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		16:50 (WEA01)	07:50			08:34		14:39 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32	15	17:05 (WEA01)	16:32			16:10	27	15:06 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		16:47 (WEA01)	07:52			08:35		14:39 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30	20	17:07 (WEA01)	16:31			16:10	27	15:06 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		16:45 (WEA01)	07:54			08:36		14:40 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28	23	17:08 (WEA01)	16:29			16:10	27	15:07 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:44 (WEA01)	07:56			08:37		14:40 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25	25	17:09 (WEA01)	16:28			16:10	27	15:07 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:43 (WEA01)	07:58			08:37		14:40 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	27	17:10 (WEA01)	16:26			16:10	28	15:08 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:42 (WEA01)	07:59			08:38		14:41 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	29	17:11 (WEA01)	16:25			16:11	27	15:08 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:41 (WEA01)	08:01		14:40 (WEA02)	08:39		14:41 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	30	17:11 (WEA01)	16:24	6	14:46 (WEA02)	16:11	27	15:08 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:40 (WEA01)	08:03		14:38 (WEA02)	08:39		14:41 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	32	17:12 (WEA01)	16:23	11	14:49 (WEA02)	16:12	27	15:08 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:40 (WEA01)	08:05		14:36 (WEA02)	08:40		14:42 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	32	17:12 (WEA01)	16:22	15	14:51 (WEA02)	16:12	28	15:10 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:40 (WEA01)	08:06		14:35 (WEA02)	08:40		14:43 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	32	17:12 (WEA01)	16:20	17	14:52 (WEA02)	16:13	27	15:10 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:39 (WEA01)	08:08		14:35 (WEA02)	08:40		14:43 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	33	16:12 (WEA01)	16:19	19	14:54 (WEA02)	16:14	27	15:10 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:39 (WEA01)	08:10		14:35 (WEA02)	08:41		14:44 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	33	16:12 (WEA01)	16:18	20	14:55 (WEA02)	16:14	27	15:11 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:39 (WEA01)	08:11		14:35 (WEA02)	08:41		14:44 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	32	16:11 (WEA01)	16:17	21	14:56 (WEA02)	16:15	28	15:12 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:40 (WEA01)	08:13		14:34 (WEA02)	08:41		14:45 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	31	16:11 (WEA01)	16:16	23	14:57 (WEA02)	16:16	27	15:12 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:40 (WEA01)	08:14		14:34 (WEA02)	08:41		14:45 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	30	16:10 (WEA01)	16:16	24	14:58 (WEA02)	16:17	28	15:13 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:20		15:41 (WEA01)				08:41		14:46 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	29	16:10 (WEA01)				16:18	27	15:13 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							459			288			837		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.71			0.70		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							96			46			81		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 35

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO17 - Am Pool 2, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1	08:41		14:48 (WEA02)	08:13	07:17	07:04	05:56	05:08
	16:19	27	15:15 (WEA02)	17:09	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:48 (WEA02)	08:11	07:15	07:02	05:54	05:07
	16:20	28	15:16 (WEA02)	17:10	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:49 (WEA02)	08:10	07:13	06:59	05:52	05:06
	16:21	28	15:17 (WEA02)	17:12	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:49 (WEA02)	08:08	07:11	06:57	05:50	05:06
	16:22	27	15:16 (WEA02)	17:14	18:08	20:05	20:58	21:45
5	08:40		14:50 (WEA02)	08:06	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	27	15:17 (WEA02)	17:16	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40		14:50 (WEA02)	08:05	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	27	15:17 (WEA02)	17:18	18:12	20:08	21:02	21:47
7	08:40		14:51 (WEA02)	08:03	16:22 (WEA01)	07:04	06:50	05:45	05:03
	16:26	27	15:18 (WEA02)	17:20	12	16:34 (WEA01)	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39		14:51 (WEA02)	08:01	16:19 (WEA01)	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	27	15:18 (WEA02)	17:22	18	16:37 (WEA01)	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39		14:51 (WEA02)	07:59	16:18 (WEA01)	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	27	15:18 (WEA02)	17:24	21	16:39 (WEA01)	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38		14:53 (WEA02)	07:57	16:16 (WEA01)	06:57	06:43	05:39	05:02
	16:30	26	15:19 (WEA02)	17:26	24	16:40 (WEA01)	18:20	20:16	21:09	21:51
11	08:38		14:53 (WEA02)	07:55	16:15 (WEA01)	06:54	06:40	05:37	05:01
	16:32	26	15:19 (WEA02)	17:28	26	16:41 (WEA01)	18:21	20:17	21:11	21:52
12	08:37		14:54 (WEA02)	07:53	16:14 (WEA01)	06:52	06:38	05:36	05:01
	16:33	25	15:19 (WEA02)	17:30	28	16:42 (WEA01)	18:23	20:19	21:12	21:53
13	08:36		14:54 (WEA02)	07:51	16:14 (WEA01)	06:50	06:36	05:34	05:01
	16:35	25	15:19 (WEA02)	17:32	29	16:43 (WEA01)	18:25	20:21	21:14	21:53
14	08:35		14:55 (WEA02)	07:49	16:13 (WEA01)	06:47	06:34	05:32	05:00
	16:36	24	15:19 (WEA02)	17:34	31	16:44 (WEA01)	18:27	20:23	21:16	21:54
15	08:34		14:56 (WEA02)	07:47	16:13 (WEA01)	06:45	06:31	05:31	05:00
	16:38	23	15:19 (WEA02)	17:36	31	16:44 (WEA01)	18:29	20:25	21:17	21:55
16	08:34		14:57 (WEA02)	07:45	16:13 (WEA01)	06:42	06:29	05:29	05:00
	16:40	22	15:19 (WEA02)	17:38	32	16:45 (WEA01)	18:31	20:26	21:19	21:55
17	08:33		14:58 (WEA02)	07:43	16:12 (WEA01)	06:40	06:27	05:27	05:00
	16:41	21	15:19 (WEA02)	17:40	32	16:44 (WEA01)	18:32	20:28	21:20	21:56
18	08:32		14:59 (WEA02)	07:41	16:12 (WEA01)	06:38	06:24	05:26	05:00
	16:43	20	15:19 (WEA02)	17:42	32	16:44 (WEA01)	18:34	20:30	21:22	21:56
19	08:31		15:00 (WEA02)	07:39	16:12 (WEA01)	06:35	06:22	05:24	05:00
	16:45	17	15:17 (WEA02)	17:44	32	16:44 (WEA01)	18:36	20:32	21:24	21:57
20	08:29		15:02 (WEA02)	07:37	16:12 (WEA01)	06:33	06:20	05:23	05:00
	16:46	15	15:17 (WEA02)	17:45	32	16:44 (WEA01)	18:38	20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:04 (WEA02)	07:35	16:13 (WEA01)	06:31	06:18	05:21	05:00
	16:48	12	15:16 (WEA02)	17:47	31	16:44 (WEA01)	18:40	20:35	21:27	21:57
22	08:27		15:07 (WEA02)	07:33	16:13 (WEA01)	06:28	06:16	05:20	05:00
	16:50	6	15:13 (WEA02)	17:49	30	16:43 (WEA01)	18:42	20:37	21:28	21:57
23	08:26			07:31	16:13 (WEA01)	06:26	06:13	05:19	05:00
	16:52			17:51	29	16:42 (WEA01)	18:43	20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:28	16:15 (WEA01)	06:23	06:11	05:17	05:00
	16:54			17:53	27	16:42 (WEA01)	18:45	20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26	16:16 (WEA01)	06:21	06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55	25	16:41 (WEA01)	18:47	20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24	16:17 (WEA01)	06:19	06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57	22	16:39 (WEA01)	18:49	20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22	16:19 (WEA01)	06:16	06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59	18	16:37 (WEA01)	18:51	20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20	16:22 (WEA01)	06:14	06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01	12	16:34 (WEA01)	18:52	20:48	21:37	21:58
29	08:18				06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03				18:54	20:50	21:38	21:57
30	08:16				07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05				19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:15				07:07		05:09	
	17:07				19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274	366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		507		574				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29				
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.72				
Gesamte Reduktion		0.13		0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		66		118				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 36

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO17 - Am Pool 2, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:45 (WEA01)	08:16		14:36 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	25	16:10 (WEA01)	16:15	25	15:01 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:46 (WEA01)	08:17		14:35 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	23	16:09 (WEA01)	16:14	26	15:01 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:48 (WEA01)	08:19		14:36 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	20	16:08 (WEA01)	16:13	26	15:02 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:49 (WEA01)	08:20		14:35 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	17	16:06 (WEA01)	16:13	27	15:02 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:52 (WEA01)	08:22		14:36 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	11	16:03 (WEA01)	16:12	27	15:03 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32			08:23		14:36 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49			16:12	27	15:03 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34			08:24		14:37 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47			16:11	27	15:04 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36			08:26		14:37 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45			16:11	27	15:04 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37			08:27		14:37 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43			16:10	27	15:04 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39			08:28		14:38 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42			16:10	28	15:06 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44			07:41			08:29		14:38 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40			16:10	28	15:06 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43			08:30		14:39 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38			16:10	27	15:06 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45			08:31		14:39 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37			16:09	27	15:06 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		16:56 (WEA01)	07:47			08:32		14:40 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37	8	17:04 (WEA01)	16:35			16:09	27	15:07 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		16:52 (WEA01)	07:49			08:33		14:40 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34	16	17:08 (WEA01)	16:34			16:09	27	15:07 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		16:50 (WEA01)	07:50			08:34		14:41 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32	20	17:10 (WEA01)	16:32			16:10	27	15:08 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		16:48 (WEA01)	07:52			08:35		14:41 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30	23	17:11 (WEA01)	16:31			16:10	27	15:08 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		16:46 (WEA01)	07:54			08:36		14:42 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28	26	17:12 (WEA01)	16:29			16:10	27	15:09 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:45 (WEA01)	07:56			08:37		14:42 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25	28	17:13 (WEA01)	16:28			16:10	27	15:09 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:44 (WEA01)	07:58			08:37		14:43 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	30	17:14 (WEA01)	16:26			16:10	27	15:10 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:44 (WEA01)	07:59		14:42 (WEA02)	08:38		14:44 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	30	17:14 (WEA01)	16:25	7	14:49 (WEA02)	16:11	26	15:10 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:43 (WEA01)	08:01		14:39 (WEA02)	08:39		14:43 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	32	17:15 (WEA01)	16:24	12	14:51 (WEA02)	16:11	27	15:10 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:43 (WEA01)	08:03		14:38 (WEA02)	08:39		14:43 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	32	17:15 (WEA01)	16:23	15	14:53 (WEA02)	16:12	27	15:10 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:42 (WEA01)	08:05		14:37 (WEA02)	08:40		14:45 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	33	17:15 (WEA01)	16:22	17	14:54 (WEA02)	16:12	27	15:12 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:42 (WEA01)	08:06		14:36 (WEA02)	08:40		14:45 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	33	17:15 (WEA01)	16:20	20	14:56 (WEA02)	16:13	27	15:12 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:42 (WEA01)	08:08		14:36 (WEA02)	08:40		14:45 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	32	16:14 (WEA01)	16:19	21	14:57 (WEA02)	16:14	27	15:12 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:42 (WEA01)	08:10		14:36 (WEA02)	08:41		14:46 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	32	16:14 (WEA01)	16:18	22	14:58 (WEA02)	16:14	27	15:13 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:42 (WEA01)	08:11		14:35 (WEA02)	08:41		14:47 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	32	16:14 (WEA01)	16:17	23	14:58 (WEA02)	16:15	27	15:14 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:43 (WEA01)	08:13		14:35 (WEA02)	08:41		14:47 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	30	16:13 (WEA01)	16:16	24	14:59 (WEA02)	16:16	27	15:14 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:43 (WEA01)	08:14		14:35 (WEA02)	08:41		14:47 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	29	16:12 (WEA01)	16:16	25	15:00 (WEA02)	16:17	28	15:15 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:20		15:44 (WEA01)				08:41		14:48 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	28	16:12 (WEA01)				16:18	27	15:15 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							494			282			835		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.71			0.70		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							104			45			81		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 37

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO18 - Am Pool 2A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:41		14:58 (WEA02)	08:13		07:17	16:27 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	26	15:24 (WEA02)	17:09		18:03	17 16:44 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:59 (WEA02)	08:11		07:15	16:30 (WEA01)	07:02	05:54	05:07
	16:20	25	15:24 (WEA02)	17:10		18:05	12 16:42 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:59 (WEA02)	08:10		07:13		06:59	05:52	05:06
	16:21	26	15:25 (WEA02)	17:12		18:07		20:03	20:57	21:44
4	08:41		14:59 (WEA02)	08:08		07:11		06:57	05:50	05:06
	16:22	26	15:25 (WEA02)	17:14		18:08		20:05	20:58	21:45
5	08:40		15:00 (WEA02)	08:06		07:08		06:55	05:49	05:05
	16:24	26	15:26 (WEA02)	17:16		18:10		20:07	21:00	21:46
6	08:40		15:00 (WEA02)	08:05		07:06		06:52	05:47	05:04
	16:25	26	15:26 (WEA02)	17:18		18:12		20:08	21:02	21:47
7	08:40		15:01 (WEA02)	08:03		07:04		06:50	05:45	05:03
	16:26	26	15:27 (WEA02)	17:20		18:14		20:10	21:04	21:48
8	08:39		15:01 (WEA02)	08:01		07:01		06:48	05:43	05:03
	16:28	26	15:27 (WEA02)	17:22		18:16		20:12	21:05	21:49
9	08:39		15:01 (WEA02)	07:59		06:59		06:45	05:41	05:02
	16:29	27	15:28 (WEA02)	17:24		18:18		20:14	21:07	21:50
10	08:38		15:02 (WEA02)	07:57	16:31 (WEA01)	06:57		06:43	05:39	05:02
	16:30	27	15:29 (WEA02)	17:26	11 16:42 (WEA01)	18:20		20:16	21:09	21:51
11	08:38		15:02 (WEA02)	07:55	16:29 (WEA01)	06:54		06:40	05:37	05:01
	16:32	27	15:29 (WEA02)	17:28	16 16:45 (WEA01)	18:21		20:17	21:11	21:52
12	08:37		15:03 (WEA02)	07:53	16:27 (WEA01)	06:52		06:38	05:36	05:01
	16:33	26	15:29 (WEA02)	17:30	20 16:47 (WEA01)	18:23		20:19	21:12	21:53
13	08:36		15:03 (WEA02)	07:51	16:26 (WEA01)	06:50		06:36	05:34	05:01
	16:35	26	15:29 (WEA02)	17:32	23 16:49 (WEA01)	18:25		20:21	21:14	21:53
14	08:35		15:04 (WEA02)	07:49	16:25 (WEA01)	06:47		06:34	05:32	05:00
	16:36	26	15:30 (WEA02)	17:34	25 16:50 (WEA01)	18:27		20:23	21:16	21:54
15	08:34		15:04 (WEA02)	07:47	16:24 (WEA01)	06:45		06:31	05:31	05:00
	16:38	26	15:30 (WEA02)	17:36	27 16:51 (WEA01)	18:29		20:25	21:17	21:55
16	08:34		15:05 (WEA02)	07:45	16:23 (WEA01)	06:42		06:29	05:29	05:00
	16:40	25	15:30 (WEA02)	17:38	29 16:52 (WEA01)	18:31		20:26	21:19	21:55
17	08:33		15:06 (WEA02)	07:43	16:22 (WEA01)	06:40		06:27	05:27	05:00
	16:41	24	15:30 (WEA02)	17:40	29 16:51 (WEA01)	18:32		20:28	21:20	21:56
18	08:32		15:06 (WEA02)	07:41	16:21 (WEA01)	06:38		06:24	05:26	05:00
	16:43	23	15:29 (WEA02)	17:42	31 16:52 (WEA01)	18:34		20:30	21:22	21:56
19	08:31		15:07 (WEA02)	07:39	16:21 (WEA01)	06:35		06:22	05:24	05:00
	16:45	22	15:29 (WEA02)	17:44	31 16:52 (WEA01)	18:36		20:32	21:24	21:57
20	08:29		15:08 (WEA02)	07:37	16:21 (WEA01)	06:33		06:20	05:23	05:00
	16:46	21	15:29 (WEA02)	17:45	32 16:53 (WEA01)	18:38		20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:09 (WEA02)	07:35	16:22 (WEA01)	06:31		06:18	05:21	05:00
	16:48	20	15:29 (WEA02)	17:47	31 16:53 (WEA01)	18:40		20:35	21:27	21:57
22	08:27		15:10 (WEA02)	07:33	16:21 (WEA01)	06:28		06:16	05:20	05:00
	16:50	18	15:28 (WEA02)	17:49	31 16:52 (WEA01)	18:41		20:37	21:28	21:57
23	08:26		15:12 (WEA02)	07:31	16:21 (WEA01)	06:26		06:13	05:19	05:00
	16:52	15	15:27 (WEA02)	17:51	31 16:52 (WEA01)	18:43		20:39	21:30	21:58
24	08:25		15:14 (WEA02)	07:28	16:22 (WEA01)	06:23		06:11	05:17	05:00
	16:54	12	15:26 (WEA02)	17:53	29 16:51 (WEA01)	18:45		20:41	21:31	21:58
25	08:23		15:17 (WEA02)	07:26	16:23 (WEA01)	06:21		06:09	05:16	05:01
	16:55	6	15:23 (WEA02)	17:55	28 16:51 (WEA01)	18:47		20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24	16:23 (WEA01)	06:18		06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57	26 16:49 (WEA01)	18:49		20:44	21:34	21:58
27	08:21			07:22	16:24 (WEA01)	06:16		06:05	05:13	05:02
	16:59			17:59	24 16:48 (WEA01)	18:51		20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20	16:26 (WEA01)	06:14		06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01	21 16:47 (WEA01)	18:52		20:48	21:37	21:58
29	08:18					06:11		06:01	05:11	05:03
	17:03					18:54		20:50	21:38	21:57
30	08:16					07:09		05:59	05:10	05:03
	17:05					19:56		20:51	21:39	21:57
31	08:15					07:07			05:09	
	17:07					19:58			21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366		417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		578		495		29				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29		0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.72		0.72				
Gesamte Reduktion		0.13		0.21		0.19				
Met.wahrsch.Beschattung		76		102		6				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 38

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO18 - Am Pool 2A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:59 (WEA01)	08:16		14:45 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	15	16:14 (WEA01)	16:15	26	15:11 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		16:02 (WEA01)	08:17		14:44 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	9	16:11 (WEA01)	16:14	27	15:11 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26			08:19		14:45 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54			16:13	27	15:12 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28			08:20		14:45 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52			16:13	27	15:12 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30			08:22		14:46 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:50			16:12	26	15:12 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32			08:23		14:46 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49			16:12	26	15:12 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34			08:24		14:47 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47			16:11	26	15:13 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36			08:26		14:47 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45			16:11	26	15:13 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37			08:27		14:47 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43			16:10	26	15:13 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39			08:28		14:48 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42			16:10	26	15:14 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:51		07:44			07:41			08:29		14:49 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40			16:10	25	15:14 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45		17:07 (WEA01)	07:43			08:30		14:49 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41	6	17:13 (WEA01)	16:38			16:10	26	15:15 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47		17:01 (WEA01)	07:45			08:31		14:50 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39	15	17:16 (WEA01)	16:37			16:09	25	15:15 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		16:59 (WEA01)	07:47			08:32		14:50 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37	19	17:18 (WEA01)	16:35			16:09	25	15:15 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		16:57 (WEA01)	07:49			08:33		14:51 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34	23	17:20 (WEA01)	16:34			16:09	25	15:16 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		16:56 (WEA01)	07:50			08:34		14:51 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32	25	17:21 (WEA01)	16:32			16:10	25	15:16 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		16:54 (WEA01)	07:52			08:35		14:52 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30	28	17:22 (WEA01)	16:31			16:10	25	15:17 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		16:54 (WEA01)	07:54		14:51 (WEA02)	08:36		14:53 (WEA02)
	21:44		20:51		19:39		18:28	28	17:22 (WEA01)	16:29	7	14:58 (WEA02)	16:10	24	15:17 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:53 (WEA01)	07:56		14:48 (WEA02)	08:37		14:53 (WEA02)
	21:43		20:49		19:36		18:25	30	17:23 (WEA01)	16:28	13	15:01 (WEA02)	16:10	24	15:17 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:52 (WEA01)	07:58		14:47 (WEA02)	08:37		14:53 (WEA02)
	21:42		20:46		19:34		18:23	31	17:23 (WEA01)	16:26	15	15:02 (WEA02)	16:10	25	15:18 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:52 (WEA01)	07:59		14:46 (WEA02)	08:38		14:54 (WEA02)
	21:40		20:44		19:31		18:21	31	17:23 (WEA01)	16:25	18	15:04 (WEA02)	16:11	25	15:19 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:52 (WEA01)	08:01		14:44 (WEA02)	08:39		14:54 (WEA02)
	21:39		20:42		19:29		18:19	31	17:23 (WEA01)	16:24	20	15:04 (WEA02)	16:11	24	15:18 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:52 (WEA01)	08:03		14:44 (WEA02)	08:39		14:54 (WEA02)
	21:38		20:40		19:26		18:17	31	17:23 (WEA01)	16:23	21	15:05 (WEA02)	16:12	25	15:19 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:52 (WEA01)	08:05		14:44 (WEA02)	08:40		14:55 (WEA02)
	21:36		20:38		19:24		18:15	30	17:22 (WEA01)	16:22	22	15:06 (WEA02)	16:12	25	15:20 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:52 (WEA01)	08:06		14:44 (WEA02)	08:40		14:56 (WEA02)
	21:35		20:35		19:22		18:12	30	17:22 (WEA01)	16:20	23	15:07 (WEA02)	16:13	24	15:20 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:52 (WEA01)	08:08		14:44 (WEA02)	08:40		14:56 (WEA02)
	21:33		20:33		19:19		17:10	29	16:21 (WEA01)	16:19	24	15:08 (WEA02)	16:14	24	15:20 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:53 (WEA01)	08:10		14:44 (WEA02)	08:41		14:57 (WEA02)
	21:32		20:31		19:17		17:08	28	16:21 (WEA01)	16:18	25	15:09 (WEA02)	16:14	24	15:21 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:53 (WEA01)	08:11		14:43 (WEA02)	08:41		14:57 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	27	16:20 (WEA01)	16:17	26	15:09 (WEA02)	16:15	25	15:22 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:54 (WEA01)	08:13		14:44 (WEA02)	08:41		14:58 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	25	16:19 (WEA01)	16:16	26	15:10 (WEA02)	16:16	24	15:22 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:55 (WEA01)	08:14		14:44 (WEA02)	08:41		14:58 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02	23	16:18 (WEA01)	16:16	26	15:10 (WEA02)	16:17	25	15:23 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:20		15:57 (WEA01)				08:41		14:58 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00	19	16:16 (WEA01)				16:18	26	15:24 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							509			290			783		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.70			0.70		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							107			46			76		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 39

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO19 - Am Pool 11A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:41		14:59 (WEA02)	08:13		07:17	16:26 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	25	15:24 (WEA02)	17:09		18:03	29	16:55 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		15:00 (WEA02)	08:11		07:15	16:27 (WEA01)	07:02	05:54	05:07
	16:20	25	15:25 (WEA02)	17:10		18:05	28	16:55 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41		15:00 (WEA02)	08:10		07:13	16:28 (WEA01)	06:59	05:52	05:06
	16:21	26	15:26 (WEA02)	17:12		18:07	26	16:54 (WEA01)	20:03	20:57	21:44
4	08:41		15:00 (WEA02)	08:08		07:11	16:29 (WEA01)	06:57	05:50	05:06
	16:22	26	15:26 (WEA02)	17:14		18:08	22	16:51 (WEA01)	20:05	20:58	21:45
5	08:40		15:01 (WEA02)	08:06		07:08	16:31 (WEA01)	06:55	05:49	05:05
	16:24	26	15:27 (WEA02)	17:16		18:10	19	16:50 (WEA01)	20:07	21:00	21:46
6	08:40		15:00 (WEA02)	08:05		07:06	16:34 (WEA01)	06:52	05:47	05:04
	16:25	27	15:27 (WEA02)	17:18		18:12	13	16:47 (WEA01)	20:08	21:02	21:47
7	08:40		15:01 (WEA02)	08:03		07:04		06:50	05:45	05:03
	16:26	28	15:29 (WEA02)	17:20		18:14		20:10	21:04	21:48
8	08:39		15:01 (WEA02)	08:01		07:01		06:48	05:43	05:03
	16:28	28	15:29 (WEA02)	17:22		18:16		20:12	21:05	21:49
9	08:39		15:01 (WEA02)	07:59		06:59		06:45	05:41	05:02
	16:29	28	15:29 (WEA02)	17:24		18:18		20:14	21:07	21:50
10	08:38		15:02 (WEA02)	07:57		06:57		06:43	05:39	05:02
	16:30	28	15:30 (WEA02)	17:26		18:20		20:16	21:09	21:51
11	08:38		15:03 (WEA02)	07:55		06:54		06:40	05:37	05:01
	16:32	28	15:31 (WEA02)	17:28		18:21		20:17	21:11	21:52
12	08:37		15:03 (WEA02)	07:53		06:52		06:38	05:36	05:01
	16:33	28	15:31 (WEA02)	17:30		18:23		20:19	21:12	21:53
13	08:36		15:03 (WEA02)	07:51	16:39 (WEA01)	06:50		06:36	05:34	05:01
	16:35	28	15:31 (WEA02)	17:32	6	16:45 (WEA01)	18:25		20:21	21:14	21:53
14	08:35		15:03 (WEA02)	07:49		16:35 (WEA01)	06:47		06:34	05:32	05:00
	16:36	29	15:32 (WEA02)	17:34	15	16:50 (WEA01)	18:27		20:23	21:16	21:54
15	08:34		15:04 (WEA02)	07:47		16:33 (WEA01)	06:45		06:31	05:31	05:00
	16:38	28	15:32 (WEA02)	17:36	19	16:52 (WEA01)	18:29		20:25	21:17	21:55
16	08:34		15:05 (WEA02)	07:45		16:31 (WEA01)	06:42		06:29	05:29	05:00
	16:40	27	15:32 (WEA02)	17:38	23	16:54 (WEA01)	18:31		20:26	21:19	21:55
17	08:33		15:05 (WEA02)	07:43		16:29 (WEA01)	06:40		06:27	05:27	05:00
	16:41	28	15:33 (WEA02)	17:40	25	16:54 (WEA01)	18:32		20:28	21:20	21:56
18	08:32		15:05 (WEA02)	07:41		16:28 (WEA01)	06:38		06:24	05:26	05:00
	16:43	27	15:32 (WEA02)	17:42	27	16:55 (WEA01)	18:34		20:30	21:22	21:56
19	08:31		15:06 (WEA02)	07:39		16:27 (WEA01)	06:35		06:22	05:24	05:00
	16:45	26	15:32 (WEA02)	17:44	29	16:56 (WEA01)	18:36		20:32	21:24	21:57
20	08:29		15:07 (WEA02)	07:37		16:27 (WEA01)	06:33		06:20	05:23	05:00
	16:46	25	15:32 (WEA02)	17:45	30	16:57 (WEA01)	18:38		20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:08 (WEA02)	07:35		16:26 (WEA01)	06:31		06:18	05:21	05:00
	16:48	24	15:32 (WEA02)	17:47	32	16:58 (WEA01)	18:40		20:35	21:27	21:57
22	08:27		15:08 (WEA02)	07:33		16:25 (WEA01)	06:28		06:16	05:20	05:00
	16:50	24	15:32 (WEA02)	17:49	32	16:57 (WEA01)	18:41		20:37	21:28	21:57
23	08:26		15:10 (WEA02)	07:31		16:25 (WEA01)	06:26		06:13	05:19	05:00
	16:52	22	15:32 (WEA02)	17:51	33	16:58 (WEA01)	18:43		20:39	21:30	21:58
24	08:25		15:10 (WEA02)	07:28		16:25 (WEA01)	06:23		06:11	05:17	05:00
	16:54	20	15:30 (WEA02)	17:53	33	16:58 (WEA01)	18:45		20:41	21:31	21:58
25	08:23		15:12 (WEA02)	07:26		16:25 (WEA01)	06:21		06:09	05:16	05:01
	16:55	18	15:30 (WEA02)	17:55	33	16:58 (WEA01)	18:47		20:43	21:33	21:58
26	08:22		15:14 (WEA02)	07:24		16:25 (WEA01)	06:18		06:07	05:15	05:01
	16:57	14	15:28 (WEA02)	17:57	32	16:57 (WEA01)	18:49		20:44	21:34	21:58
27	08:21		15:17 (WEA02)	07:22		16:25 (WEA01)	06:16		06:05	05:13	05:02
	16:59	10	15:27 (WEA02)	17:59	32	16:57 (WEA01)	18:51		20:46	21:35	21:58
28	08:19			07:20		16:26 (WEA01)	06:14		06:03	05:12	05:02
	17:01			18:01	31	16:57 (WEA01)	18:52		20:48	21:37	21:58
29	08:18						06:11		06:01	05:11	05:03
	17:03						18:54		20:50	21:38	21:57
30	08:16						07:09		05:59	05:10	05:03
	17:05						19:56		20:51	21:39	21:57
31	08:15						07:07			05:09	
	17:07						19:58			21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366		417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		673		432		137				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29		0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.72		0.72				
Gesamte Reduktion		0.13		0.21		0.19				
Met.wahrsch.Beschattung		88		89		26				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 40

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO19 - Am Pool 11A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22			08:16		14:45 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58			16:15	28	15:13 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24			08:17		14:45 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56			16:14	28	15:13 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26			08:19		14:45 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54			16:13	28	15:13 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28			08:20		14:45 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52			16:13	28	15:13 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30			08:22		14:46 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51			16:12	28	15:14 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32			08:23		14:46 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49			16:12	28	15:14 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34			08:24		14:48 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47			16:11	26	15:14 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38		17:11 (WEA01)	07:36			08:26		14:48 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51	9	17:20 (WEA01)	16:45			16:11	26	15:14 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40		17:07 (WEA01)	07:37			08:27		14:48 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48	16	17:23 (WEA01)	16:43			16:10	26	15:14 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42		17:05 (WEA01)	07:39			08:28		14:49 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46	20	17:25 (WEA01)	16:42			16:10	26	15:15 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:52		07:44		17:03 (WEA01)	07:41			08:29		14:50 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44	24	17:27 (WEA01)	16:40			16:10	25	15:15 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45		17:02 (WEA01)	07:43			08:30		14:50 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41	26	17:28 (WEA01)	16:38			16:10	25	15:15 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47		16:59 (WEA01)	07:45			08:31		14:51 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39	29	17:28 (WEA01)	16:37			16:09	25	15:16 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		16:59 (WEA01)	07:47			08:32		14:51 (WEA02)
	21:49		20:59		19:48		18:37	30	17:29 (WEA01)	16:35			16:09	25	15:16 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		16:58 (WEA01)	07:49		14:54 (WEA02)	08:33		14:52 (WEA02)
	21:48		20:57		19:46		18:34	31	17:29 (WEA01)	16:34	1	14:55 (WEA02)	16:09	24	15:16 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		16:57 (WEA01)	07:50		14:49 (WEA02)	08:34		14:53 (WEA02)
	21:46		20:55		19:43		18:32	32	17:29 (WEA01)	16:32	11	15:00 (WEA02)	16:10	24	15:17 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		16:57 (WEA01)	07:52		14:47 (WEA02)	08:35		14:53 (WEA02)
	21:45		20:53		19:41		18:30	32	17:29 (WEA01)	16:31	15	15:02 (WEA02)	16:10	24	15:17 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		16:57 (WEA01)	07:54		14:46 (WEA02)	08:36		14:41 (WEA03)
	21:44		20:51		19:39		18:28	32	17:29 (WEA01)	16:29	18	15:04 (WEA02)	16:10	27	15:18 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		16:56 (WEA01)	07:56		14:45 (WEA02)	08:37		14:40 (WEA03)
	21:43		20:49		19:36		18:25	33	17:29 (WEA01)	16:28	20	15:05 (WEA02)	16:10	27	15:17 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		16:56 (WEA01)	07:58		14:45 (WEA02)	08:37		14:40 (WEA03)
	21:42		20:46		19:34		18:23	33	17:29 (WEA01)	16:26	22	15:07 (WEA02)	16:10	28	15:18 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		16:57 (WEA01)	07:59		14:44 (WEA02)	08:38		14:41 (WEA03)
	21:40		20:44		19:31		18:21	31	17:28 (WEA01)	16:25	24	15:08 (WEA02)	16:11	29	15:19 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		16:57 (WEA01)	08:01		14:43 (WEA02)	08:39		14:41 (WEA03)
	21:39		20:42		19:29		18:19	31	17:28 (WEA01)	16:24	24	15:07 (WEA02)	16:11	29	15:19 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		16:57 (WEA01)	08:03		14:43 (WEA02)	08:39		14:41 (WEA03)
	21:38		20:40		19:26		18:17	30	17:27 (WEA01)	16:23	25	15:08 (WEA02)	16:12	29	15:19 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:58 (WEA01)	08:05		14:43 (WEA02)	08:40		14:42 (WEA03)
	21:36		20:38		19:24		18:15	28	17:26 (WEA01)	16:22	26	15:09 (WEA02)	16:12	29	15:20 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:59 (WEA01)	08:06		14:43 (WEA02)	08:40		14:42 (WEA03)
	21:35		20:35		19:22		18:12	26	17:25 (WEA01)	16:20	27	15:10 (WEA02)	16:13	28	15:20 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		16:00 (WEA01)	08:08		14:43 (WEA02)	08:40		14:43 (WEA03)
	21:33		20:33		19:19		17:10	24	16:24 (WEA01)	16:19	27	15:10 (WEA02)	16:14	28	15:21 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		16:01 (WEA01)	08:10		14:44 (WEA02)	08:41		14:46 (WEA03)
	21:32		20:31		19:17		17:08	22	16:23 (WEA01)	16:18	27	15:11 (WEA02)	16:14	25	15:22 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		16:03 (WEA01)	08:11		14:43 (WEA02)	08:41		14:59 (WEA02)
	21:30		20:28		19:14		17:06	18	16:21 (WEA01)	16:17	28	15:11 (WEA02)	16:15	23	15:22 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		16:05 (WEA01)	08:13		14:43 (WEA02)	08:41		14:59 (WEA02)
	21:29		20:26		19:12		17:04	13	16:18 (WEA01)	16:16	28	15:11 (WEA02)	16:16	24	15:23 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19			08:14		14:44 (WEA02)	08:41		14:59 (WEA02)
	21:27		20:24		19:10		17:02			16:16	28	15:12 (WEA02)	16:17	25	15:24 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:20						08:41		15:00 (WEA02)
	21:25		20:22				17:00						16:18	24	15:24 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							570			351			819		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.70			0.70		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							120			56			80		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 41

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO20 - Am Pool 13, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:41		14:50 (WEA03)	08:13			07:17		16:33 (WEA01)	07:04		05:56	05:08
	16:19	29	15:30 (WEA02)	17:09			18:03	32	17:05 (WEA01)	20:00		20:53	21:42
2	08:41		14:51 (WEA03)	08:11			07:15		16:34 (WEA01)	07:02		05:54	05:07
	16:20	29	15:31 (WEA02)	17:10			18:05	31	17:05 (WEA01)	20:01		20:55	21:43
3	08:41		14:53 (WEA03)	08:10			07:13		16:35 (WEA01)	06:59		05:52	05:06
	16:21	27	15:32 (WEA02)	17:12			18:07	29	17:04 (WEA01)	20:03		20:57	21:44
4	08:41		14:55 (WEA03)	08:08			07:11		16:35 (WEA01)	06:57		05:50	05:06
	16:22	24	15:33 (WEA02)	17:14			18:08	28	17:03 (WEA01)	20:05		20:58	21:45
5	08:40		15:11 (WEA02)	08:06			07:08		16:36 (WEA01)	06:55		05:49	05:05
	16:24	23	15:34 (WEA02)	17:16			18:10	26	17:02 (WEA01)	20:07		21:00	21:46
6	08:40		15:11 (WEA02)	08:04			07:06		16:37 (WEA01)	06:52		05:47	05:04
	16:25	23	15:34 (WEA02)	17:18			18:12	24	17:01 (WEA01)	20:08		21:02	21:47
7	08:40		15:12 (WEA02)	08:03			07:04		16:38 (WEA01)	06:50		05:45	05:03
	16:26	23	15:35 (WEA02)	17:20			18:14	21	16:59 (WEA01)	20:10		21:04	21:48
8	08:39		15:11 (WEA02)	08:01			07:01		16:40 (WEA01)	06:48		05:43	05:03
	16:28	25	15:36 (WEA02)	17:22			18:16	17	16:57 (WEA01)	20:12		21:05	21:49
9	08:39		15:11 (WEA02)	07:59			06:59		16:43 (WEA01)	06:45		05:41	05:02
	16:29	25	15:36 (WEA02)	17:24			18:18	10	16:53 (WEA01)	20:14		21:07	21:50
10	08:38		15:12 (WEA02)	07:57			06:57			06:43		05:39	05:02
	16:30	26	15:38 (WEA02)	17:26			18:20			20:16		21:09	21:51
11	08:38		15:12 (WEA02)	07:55			06:54			06:40		05:37	05:01
	16:32	26	15:38 (WEA02)	17:28			18:21			20:17		21:11	21:52
12	08:37		15:12 (WEA02)	07:53			06:52			06:38		05:36	05:01
	16:33	27	15:39 (WEA02)	17:30			18:23			20:19		21:12	21:53
13	08:36		15:12 (WEA02)	07:51			06:50			06:36		05:34	05:01
	16:35	27	15:39 (WEA02)	17:32			18:25			20:21		21:14	21:53
14	08:35		15:12 (WEA02)	07:49			06:47			06:34		05:32	05:00
	16:36	28	15:40 (WEA02)	17:34			18:27			20:23		21:16	21:54
15	08:34		15:13 (WEA02)	07:47			06:45			06:31		05:31	05:00
	16:38	27	15:40 (WEA02)	17:36			18:29			20:25		21:17	21:55
16	08:34		15:13 (WEA02)	07:45			06:42			06:29		05:29	05:00
	16:40	28	15:41 (WEA02)	17:38			18:31			20:26		21:19	21:55
17	08:33		15:13 (WEA02)	07:43		16:45 (WEA01)	06:40			06:27		05:27	05:00
	16:41	28	15:41 (WEA02)	17:40	11	16:56 (WEA01)	18:32			20:28		21:20	21:56
18	08:32		15:13 (WEA02)	07:41		16:42 (WEA01)	06:38			06:24		05:26	05:00
	16:43	28	15:41 (WEA02)	17:42	17	16:59 (WEA01)	18:34			20:30		21:22	21:56
19	08:31		15:14 (WEA02)	07:39		16:40 (WEA01)	06:35			06:22		05:24	05:00
	16:45	27	15:41 (WEA02)	17:44	21	17:01 (WEA01)	18:36			20:32		21:24	21:57
20	08:29		15:14 (WEA02)	07:37		16:39 (WEA01)	06:33			06:20		05:23	05:00
	16:46	28	15:42 (WEA02)	17:45	24	17:03 (WEA01)	18:38			20:34		21:25	21:57
21	08:28		15:15 (WEA02)	07:35		16:38 (WEA01)	06:31			06:18		05:21	05:00
	16:48	27	15:42 (WEA02)	17:47	26	17:04 (WEA01)	18:40			20:35		21:27	21:57
22	08:27		15:15 (WEA02)	07:33		16:36 (WEA01)	06:28			06:16		05:20	05:00
	16:50	27	15:42 (WEA02)	17:49	28	17:04 (WEA01)	18:41			20:37		21:28	21:57
23	08:26		15:16 (WEA02)	07:31		16:35 (WEA01)	06:26			06:13		05:19	05:00
	16:52	26	15:42 (WEA02)	17:51	30	17:05 (WEA01)	18:43			20:39		21:30	21:58
24	08:25		15:16 (WEA02)	07:28		16:35 (WEA01)	06:23			06:11		05:17	05:00
	16:54	25	15:41 (WEA02)	17:53	31	17:06 (WEA01)	18:45			20:41		21:31	21:58
25	08:23		15:18 (WEA02)	07:26		16:35 (WEA01)	06:21			06:09		05:16	05:01
	16:55	24	15:42 (WEA02)	17:55	31	17:06 (WEA01)	18:47			20:43		21:33	21:58
26	08:22		15:18 (WEA02)	07:24		16:34 (WEA01)	06:18			06:07		05:15	05:01
	16:57	23	15:41 (WEA02)	17:57	32	17:06 (WEA01)	18:49			20:44		21:34	21:58
27	08:21		15:20 (WEA02)	07:22		16:34 (WEA01)	06:16			06:05		05:13	05:02
	16:59	21	15:41 (WEA02)	17:59	32	17:06 (WEA01)	18:51			20:46		21:35	21:58
28	08:19		15:21 (WEA02)	07:20		16:34 (WEA01)	06:14			06:03		05:12	05:02
	17:01	19	15:40 (WEA02)	18:01	32	17:06 (WEA01)	18:52			20:48		21:37	21:58
29	08:18		15:22 (WEA02)				06:11			06:01		05:11	05:03
	17:03	16	15:38 (WEA02)				18:54			20:50		21:38	21:57
30	08:16		15:25 (WEA02)				07:09			05:59		05:10	05:03
	17:05	12	15:37 (WEA02)				19:56			20:51		21:39	21:57
31	08:15		15:29 (WEA02)				07:07					05:09	
	17:07	4	15:33 (WEA02)				19:58					21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274			366			417		490	505
astr.max.mögl.Beschattung		752			315			218					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27					
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00					
Reduktion Windrichtung		0.70			0.72			0.72					
Gesamte Reduktion		0.13			0.20			0.19					
Met.wahrsch.Beschattung		99			64			42					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 42

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO20 - Am Pool 13, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober		November		Dezember		
1	05:04	05:42	06:34	07:26		07:22		08:16		14:54 (WEA02)
	21:57	21:24	20:19	19:07		16:58		16:15	27	15:21 (WEA02)
2	05:05	05:44	06:36	07:28		07:24		08:17		14:54 (WEA02)
	21:57	21:22	20:17	19:05		16:56		16:14	26	15:20 (WEA02)
3	05:05	05:45	06:38	07:29		07:26		08:19		14:55 (WEA02)
	21:56	21:20	20:15	19:02		16:54		16:13	26	15:21 (WEA02)
4	05:06	05:47	06:40	07:31		07:28		08:20		14:55 (WEA02)
	21:56	21:18	20:12	19:00		16:52		16:13	25	15:20 (WEA02)
5	05:07	05:48	06:41	07:33	17:23 (WEA01)	07:30		08:22		14:56 (WEA02)
	21:55	21:17	20:10	18:58	5 17:28 (WEA01)	16:51		16:12	25	15:21 (WEA02)
6	05:08	05:50	06:43	07:35	17:17 (WEA01)	07:32		08:23		14:57 (WEA02)
	21:55	21:15	20:07	18:55	15 17:32 (WEA01)	16:49		16:12	23	15:20 (WEA02)
7	05:09	05:52	06:45	07:37	17:15 (WEA01)	07:34		08:24		14:58 (WEA02)
	21:54	21:13	20:05	18:53	19 17:34 (WEA01)	16:47		16:11	23	15:21 (WEA02)
8	05:10	05:53	06:46	07:38	17:13 (WEA01)	07:36		08:26		14:58 (WEA02)
	21:54	21:11	20:03	18:51	23 17:36 (WEA01)	16:45		16:11	23	15:21 (WEA02)
9	05:11	05:55	06:48	07:40	17:11 (WEA01)	07:37		08:27		14:43 (WEA03)
	21:53	21:09	20:00	18:48	26 17:37 (WEA01)	16:43		16:10	24	15:21 (WEA02)
10	05:12	05:57	06:50	07:42	17:10 (WEA01)	07:39		08:28		14:42 (WEA03)
	21:52	21:07	19:58	18:46	28 17:38 (WEA01)	16:42		16:10	27	15:21 (WEA02)
11	05:13	05:58	06:51	07:44	17:09 (WEA01)	07:41		08:29		14:41 (WEA03)
	21:51	21:05	19:56	18:44	29 17:38 (WEA01)	16:40		16:10	29	15:21 (WEA02)
12	05:14	06:00	06:53	07:45	17:08 (WEA01)	07:43	15:00 (WEA02)	08:30		14:41 (WEA03)
	21:50	21:03	19:53	18:41	31 17:39 (WEA01)	16:38	5 15:05 (WEA02)	16:10	29	15:21 (WEA02)
13	05:15	06:02	06:55	07:47	17:07 (WEA01)	07:45	14:57 (WEA02)	08:31		14:41 (WEA03)
	21:49	21:01	19:51	18:39	31 17:38 (WEA01)	16:37	12 15:09 (WEA02)	16:09	30	15:21 (WEA02)
14	05:16	06:04	06:57	07:49	17:06 (WEA01)	07:47	14:55 (WEA02)	08:32		14:41 (WEA03)
	21:49	20:59	19:48	18:37	32 17:38 (WEA01)	16:35	16 15:11 (WEA02)	16:09	30	15:21 (WEA02)
15	05:17	06:05	06:58	07:51	17:06 (WEA01)	07:49	14:54 (WEA02)	08:33		14:41 (WEA03)
	21:48	20:57	19:46	18:34	32 17:38 (WEA01)	16:34	18 15:12 (WEA02)	16:09	30	15:21 (WEA02)
16	05:19	06:07	07:00	07:53	17:06 (WEA01)	07:50	14:53 (WEA02)	08:34		14:41 (WEA03)
	21:46	20:55	19:43	18:32	32 17:38 (WEA01)	16:32	21 15:14 (WEA02)	16:10	30	15:22 (WEA02)
17	05:20	06:09	07:02	07:54	17:06 (WEA01)	07:52	14:52 (WEA02)	08:35		14:41 (WEA03)
	21:45	20:53	19:41	18:30	32 17:38 (WEA01)	16:31	23 15:15 (WEA02)	16:10	31	15:22 (WEA02)
18	05:21	06:10	07:03	07:56	17:06 (WEA01)	07:54	14:52 (WEA02)	08:36		14:42 (WEA03)
	21:44	20:51	19:39	18:28	31 17:37 (WEA01)	16:29	24 15:16 (WEA02)	16:10	31	15:23 (WEA02)
19	05:23	06:12	07:05	07:58	17:06 (WEA01)	07:56	14:51 (WEA02)	08:37		14:41 (WEA03)
	21:43	20:49	19:36	18:25	31 17:37 (WEA01)	16:28	25 15:16 (WEA02)	16:10	31	15:22 (WEA02)
20	05:24	06:14	07:07	08:00	17:07 (WEA01)	07:58	14:51 (WEA02)	08:37		14:42 (WEA03)
	21:42	20:46	19:34	18:23	29 17:36 (WEA01)	16:26	26 15:17 (WEA02)	16:10	31	15:23 (WEA02)
21	05:25	06:16	07:09	08:02	17:08 (WEA01)	07:59	14:51 (WEA02)	08:38		14:43 (WEA03)
	21:40	20:44	19:31	18:21	27 17:35 (WEA01)	16:25	27 15:18 (WEA02)	16:11	31	15:24 (WEA02)
22	05:27	06:17	07:10	08:04	17:08 (WEA01)	08:01	14:50 (WEA02)	08:39		14:43 (WEA03)
	21:39	20:42	19:29	18:19	26 17:34 (WEA01)	16:24	27 15:17 (WEA02)	16:11	31	15:24 (WEA02)
23	05:28	06:19	07:12	08:06	17:10 (WEA01)	08:03	14:50 (WEA02)	08:39		14:43 (WEA03)
	21:38	20:40	19:26	18:17	22 17:32 (WEA01)	16:23	28 15:18 (WEA02)	16:12	31	15:24 (WEA02)
24	05:30	06:21	07:14	08:07	17:11 (WEA01)	08:05	14:51 (WEA02)	08:40		14:44 (WEA03)
	21:36	20:38	19:24	18:15	20 17:31 (WEA01)	16:22	27 15:18 (WEA02)	16:12	31	15:25 (WEA02)
25	05:31	06:22	07:16	08:09	17:13 (WEA01)	08:06	14:51 (WEA02)	08:40		14:44 (WEA03)
	21:35	20:35	19:22	18:12	15 17:28 (WEA01)	16:20	28 15:19 (WEA02)	16:13	31	15:25 (WEA02)
26	05:33	06:24	07:17	07:11	16:17 (WEA01)	08:08	14:51 (WEA02)	08:40		14:45 (WEA03)
	21:33	20:33	19:19	17:10	7 16:24 (WEA01)	16:19	28 15:19 (WEA02)	16:14	30	15:25 (WEA02)
27	05:34	06:26	07:19	07:13		08:10	14:52 (WEA02)	08:41		14:46 (WEA03)
	21:32	20:31	19:17	17:08		16:18	28 15:20 (WEA02)	16:14	31	15:27 (WEA02)
28	05:36	06:28	07:21	07:15		08:11	14:52 (WEA02)	08:41		14:47 (WEA03)
	21:30	20:28	19:14	17:06		16:17	27 15:19 (WEA02)	16:15	30	15:28 (WEA02)
29	05:37	06:29	07:22	07:17		08:13	14:52 (WEA02)	08:41		14:47 (WEA03)
	21:29	20:26	19:12	17:04		16:16	28 15:20 (WEA02)	16:16	30	15:28 (WEA02)
30	05:39	06:31	07:24	07:19		08:14	14:53 (WEA02)	08:41		14:48 (WEA03)
	21:27	20:24	19:10	17:02		16:16	27 15:20 (WEA02)	16:17	31	15:29 (WEA02)
31	05:40	06:33		07:20				08:41		14:49 (WEA03)
	21:25	20:22		17:00				16:18	31	15:30 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331		263		238		
astr.max.mögl.Beschattung				543		445		889		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.23		0.14		
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung				0.72		0.70		0.70		
Gesamte Reduktion				0.21		0.16		0.10		
Met.wahrsch.Beschattung				114		71		87		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 43

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO21 - Am Pool 2B, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:41	15:07 (WEA02)	08:13		07:17	16:31 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	23 15:30 (WEA02)	17:09		18:03	25 16:56 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41	15:08 (WEA02)	08:11		07:15	16:32 (WEA01)	07:02	05:54	05:07
	16:20	22 15:30 (WEA02)	17:10		18:05	23 16:55 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41	15:08 (WEA02)	08:10		07:13	16:34 (WEA01)	06:59	05:52	05:06
	16:21	23 15:31 (WEA02)	17:12		18:07	19 16:53 (WEA01)	20:03	20:57	21:44
4	08:41	15:08 (WEA02)	08:08		07:11	16:36 (WEA01)	06:57	05:50	05:06
	16:22	24 15:32 (WEA02)	17:14		18:08	14 16:50 (WEA01)	20:05	20:58	21:45
5	08:40	15:09 (WEA02)	08:06		07:08	16:40 (WEA01)	06:55	05:49	05:05
	16:24	24 15:33 (WEA02)	17:16		18:10	6 16:46 (WEA01)	20:07	21:00	21:46
6	08:40	15:08 (WEA02)	08:04		07:06		06:52	05:47	05:04
	16:25	25 15:33 (WEA02)	17:18		18:12		20:08	21:02	21:47
7	08:40	15:09 (WEA02)	08:03		07:04		06:50	05:45	05:03
	16:26	25 15:34 (WEA02)	17:20		18:14		20:10	21:04	21:48
8	08:39	15:09 (WEA02)	08:01		07:01		06:48	05:43	05:03
	16:28	25 15:34 (WEA02)	17:22		18:16		20:12	21:05	21:49
9	08:39	15:09 (WEA02)	07:59		06:59		06:45	05:41	05:02
	16:29	26 15:35 (WEA02)	17:24		18:18		20:14	21:07	21:50
10	08:38	15:10 (WEA02)	07:57		06:57		06:43	05:39	05:02
	16:30	26 15:36 (WEA02)	17:26		18:20		20:16	21:09	21:51
11	08:38	15:10 (WEA02)	07:55		06:54		06:40	05:37	05:01
	16:32	26 15:36 (WEA02)	17:28		18:21		20:17	21:11	21:52
12	08:37	15:10 (WEA02)	07:53		06:52		06:38	05:36	05:01
	16:33	27 15:37 (WEA02)	17:30		18:23		20:19	21:12	21:53
13	08:36	15:10 (WEA02)	07:51	16:41 (WEA01)	06:50		06:36	05:34	05:01
	16:35	27 15:37 (WEA02)	17:32	8 16:49 (WEA01)	18:25		20:21	21:14	21:53
14	08:35	15:11 (WEA02)	07:49	16:37 (WEA01)	06:47		06:34	05:32	05:00
	16:36	26 15:37 (WEA02)	17:34	15 16:52 (WEA01)	18:27		20:23	21:16	21:54
15	08:34	15:11 (WEA02)	07:47	16:36 (WEA01)	06:45		06:31	05:31	05:00
	16:38	27 15:38 (WEA02)	17:36	19 16:55 (WEA01)	18:29		20:25	21:17	21:55
16	08:34	15:12 (WEA02)	07:45	16:34 (WEA01)	06:42		06:29	05:29	05:00
	16:40	26 15:38 (WEA02)	17:38	22 16:56 (WEA01)	18:31		20:26	21:19	21:55
17	08:33	15:12 (WEA02)	07:43	16:32 (WEA01)	06:40		06:27	05:27	05:00
	16:41	27 15:39 (WEA02)	17:40	25 16:57 (WEA01)	18:32		20:28	21:20	21:56
18	08:32	15:12 (WEA02)	07:41	16:31 (WEA01)	06:38		06:24	05:26	05:00
	16:43	26 15:38 (WEA02)	17:42	27 16:58 (WEA01)	18:34		20:30	21:22	21:56
19	08:31	15:13 (WEA02)	07:39	16:31 (WEA01)	06:35		06:22	05:24	05:00
	16:45	25 15:38 (WEA02)	17:44	28 16:59 (WEA01)	18:36		20:32	21:24	21:57
20	08:29	15:14 (WEA02)	07:37	16:30 (WEA01)	06:33		06:20	05:23	05:00
	16:46	25 15:39 (WEA02)	17:45	29 16:59 (WEA01)	18:38		20:34	21:25	21:57
21	08:28	15:15 (WEA02)	07:35	16:30 (WEA01)	06:31		06:18	05:21	05:00
	16:48	24 15:39 (WEA02)	17:47	30 17:00 (WEA01)	18:40		20:35	21:27	21:57
22	08:27	15:15 (WEA02)	07:33	16:29 (WEA01)	06:28		06:16	05:20	05:00
	16:50	23 15:38 (WEA02)	17:49	30 16:59 (WEA01)	18:41		20:37	21:28	21:57
23	08:26	15:16 (WEA02)	07:31	16:29 (WEA01)	06:26		06:13	05:19	05:00
	16:52	22 15:38 (WEA02)	17:51	31 17:00 (WEA01)	18:43		20:39	21:30	21:58
24	08:25	15:17 (WEA02)	07:28	16:29 (WEA01)	06:23		06:11	05:17	05:00
	16:54	20 15:37 (WEA02)	17:53	31 17:00 (WEA01)	18:45		20:41	21:31	21:58
25	08:23	15:19 (WEA02)	07:26	16:29 (WEA01)	06:21		06:09	05:16	05:01
	16:55	18 15:37 (WEA02)	17:55	31 17:00 (WEA01)	18:47		20:43	21:33	21:58
26	08:22	15:20 (WEA02)	07:24	16:29 (WEA01)	06:18		06:07	05:15	05:01
	16:57	15 15:35 (WEA02)	17:57	29 16:58 (WEA01)	18:49		20:44	21:34	21:58
27	08:21	15:22 (WEA02)	07:22	16:30 (WEA01)	06:16		06:05	05:13	05:02
	16:59	13 15:35 (WEA02)	17:59	28 16:58 (WEA01)	18:51		20:46	21:35	21:58
28	08:19	15:25 (WEA02)	07:20	16:31 (WEA01)	06:14		06:03	05:12	05:02
	17:01	6 15:31 (WEA02)	18:01	27 16:58 (WEA01)	18:52		20:48	21:37	21:58
29	08:18				06:11		06:01	05:11	05:03
	17:03				18:54		20:50	21:38	21:57
30	08:16				07:09		05:59	05:10	05:03
	17:05				19:56		20:51	21:39	21:57
31	08:15				07:07			05:09	
	17:07				19:58			21:41	
Sonnenscheinstunden	253		274		366		417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		646		410		87			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29		0.27			
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00		1.00			
Reduktion Windrichtung		0.70		0.72		0.72			
Gesamte Reduktion		0.13		0.21		0.19			
Met.wahrsch.Beschattung		85		84		17			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 44

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO21 - Am Pool 2B, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22			08:16		14:52 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58			16:15	27	15:19 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24			08:17		14:52 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56			16:14	26	15:18 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26			08:19		14:53 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54			16:13	26	15:19 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28			08:20		14:53 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52			16:13	26	15:19 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30			08:22		14:54 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:50			16:12	25	15:19 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32			08:23		14:54 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49			16:12	25	15:19 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34			08:24		14:55 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47			16:11	25	15:20 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36			08:26		14:56 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45			16:11	24	15:20 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37			08:27		14:56 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43			16:10	24	15:20 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42		17:12 (WEA01)	07:39			08:28		14:57 (WEA02)
	21:52		21:07		19:58		18:46	12	17:24 (WEA01)	16:42			16:10	24	15:21 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:51		07:44		17:09 (WEA01)	07:41			08:29		14:58 (WEA02)
	21:51		21:05		19:56		18:44	17	17:26 (WEA01)	16:40			16:10	23	15:21 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45		17:07 (WEA01)	07:43			08:30		14:58 (WEA02)
	21:50		21:03		19:53		18:41	21	17:28 (WEA01)	16:38			16:10	23	15:21 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47		17:04 (WEA01)	07:45			08:31		14:59 (WEA02)
	21:49		21:01		19:51		18:39	24	17:28 (WEA01)	16:37			16:09	22	15:21 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		17:03 (WEA01)	07:47			08:32		14:44 (WEA03)
	21:49		20:59		19:48		18:37	26	17:29 (WEA01)	16:35			16:09	25	15:21 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		17:02 (WEA01)	07:49		14:58 (WEA02)	08:33		14:43 (WEA03)
	21:48		20:57		19:46		18:34	28	17:30 (WEA01)	16:34	7	15:05 (WEA02)	16:09	28	15:21 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		17:01 (WEA01)	07:50		14:55 (WEA02)	08:34		14:43 (WEA03)
	21:46		20:55		19:43		18:32	29	17:30 (WEA01)	16:32	13	15:08 (WEA02)	16:10	29	15:22 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		17:01 (WEA01)	07:52		14:54 (WEA02)	08:35		14:43 (WEA03)
	21:45		20:53		19:41		18:30	30	17:31 (WEA01)	16:31	15	15:09 (WEA02)	16:10	29	15:22 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		17:00 (WEA01)	07:54		14:53 (WEA02)	08:36		14:44 (WEA03)
	21:44		20:51		19:39		18:28	31	17:31 (WEA01)	16:29	18	15:11 (WEA02)	16:10	29	15:23 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		17:00 (WEA01)	07:56		14:52 (WEA02)	08:37		14:43 (WEA03)
	21:43		20:49		19:36		18:25	31	17:31 (WEA01)	16:28	20	15:12 (WEA02)	16:10	30	15:22 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		17:00 (WEA01)	07:58		14:51 (WEA02)	08:37		14:44 (WEA03)
	21:42		20:46		19:34		18:23	31	17:31 (WEA01)	16:26	22	15:13 (WEA02)	16:10	30	15:23 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		17:00 (WEA01)	07:59		14:51 (WEA02)	08:38		14:45 (WEA03)
	21:40		20:44		19:31		18:21	30	17:30 (WEA01)	16:25	23	15:14 (WEA02)	16:11	30	15:24 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		17:00 (WEA01)	08:01		14:50 (WEA02)	08:39		14:45 (WEA03)
	21:39		20:42		19:29		18:19	30	17:30 (WEA01)	16:24	24	15:14 (WEA02)	16:11	30	15:24 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		17:01 (WEA01)	08:03		14:50 (WEA02)	08:39		14:45 (WEA03)
	21:38		20:40		19:26		18:17	28	17:29 (WEA01)	16:23	25	15:15 (WEA02)	16:12	30	15:24 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		17:01 (WEA01)	08:05		14:50 (WEA02)	08:40		14:46 (WEA03)
	21:36		20:38		19:24		18:15	28	17:29 (WEA01)	16:22	25	15:15 (WEA02)	16:12	30	15:25 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		17:02 (WEA01)	08:06		14:50 (WEA02)	08:40		14:46 (WEA03)
	21:35		20:35		19:22		18:12	26	17:28 (WEA01)	16:20	26	15:16 (WEA02)	16:13	30	15:25 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		16:03 (WEA01)	08:08		14:50 (WEA02)	08:40		14:47 (WEA03)
	21:33		20:33		19:19		17:10	24	16:27 (WEA01)	16:19	27	15:17 (WEA02)	16:14	29	15:25 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		16:04 (WEA01)	08:10		14:51 (WEA02)	08:41		14:48 (WEA03)
	21:32		20:31		19:17		17:08	21	16:25 (WEA01)	16:18	26	15:17 (WEA02)	16:14	29	15:27 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		16:05 (WEA01)	08:11		14:50 (WEA02)	08:41		14:49 (WEA03)
	21:30		20:28		19:14		17:06	18	16:23 (WEA01)	16:17	27	15:17 (WEA02)	16:15	28	15:27 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		16:08 (WEA01)	08:13		14:51 (WEA02)	08:41		14:50 (WEA03)
	21:29		20:26		19:12		17:04	13	16:21 (WEA01)	16:16	26	15:17 (WEA02)	16:16	28	15:28 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		16:12 (WEA01)	08:14		14:51 (WEA02)	08:41		14:51 (WEA03)
	21:27		20:24		19:10		17:02	5	16:17 (WEA01)	16:16	27	15:18 (WEA02)	16:17	27	15:29 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:20						08:41		14:54 (WEA03)
	21:25		20:22				17:00						16:18	22	15:29 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							503			351			833		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.70			0.70		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							105			56			81		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 45

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO22 - Am Pool 4, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:41		14:53 (WEA03)	08:13			16:34 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	28	15:32 (WEA02)	17:09		18:03	29	17:03 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		14:54 (WEA03)	08:11		07:15		16:35 (WEA01)	07:02	05:54	05:07
	16:20	28	15:33 (WEA02)	17:10		18:05	27	17:02 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41		14:56 (WEA03)	08:10		07:13		16:36 (WEA01)	06:59	05:52	05:06
	16:21	26	15:34 (WEA02)	17:12		18:07	25	17:01 (WEA01)	20:03	20:57	21:44
4	08:41		15:14 (WEA02)	08:08		07:11		16:37 (WEA01)	06:57	05:50	05:06
	16:22	21	15:35 (WEA02)	17:14		18:08	22	16:59 (WEA01)	20:05	20:58	21:45
5	08:40		15:14 (WEA02)	08:06		07:08		16:39 (WEA01)	06:55	05:49	05:05
	16:24	22	15:36 (WEA02)	17:16		18:10	19	16:58 (WEA01)	20:07	21:00	21:46
6	08:40		15:14 (WEA02)	08:04		07:06		16:41 (WEA01)	06:52	05:47	05:04
	16:25	22	15:36 (WEA02)	17:18		18:12	15	16:56 (WEA01)	20:08	21:02	21:47
7	08:40		15:15 (WEA02)	08:03		07:04		16:45 (WEA01)	06:50	05:45	05:03
	16:26	23	15:38 (WEA02)	17:20		18:14	6	16:51 (WEA01)	20:10	21:04	21:48
8	08:39		15:15 (WEA02)	08:01		07:01			06:48	05:43	05:03
	16:28	23	15:38 (WEA02)	17:22		18:16			20:12	21:05	21:49
9	08:39		15:14 (WEA02)	07:59		06:59			06:45	05:41	05:02
	16:29	24	15:38 (WEA02)	17:24		18:18			20:14	21:07	21:50
10	08:38		15:15 (WEA02)	07:57		06:57			06:43	05:39	05:02
	16:30	25	15:40 (WEA02)	17:26		18:20			20:16	21:09	21:51
11	08:38		15:15 (WEA02)	07:55		06:54			06:40	05:37	05:01
	16:32	25	15:40 (WEA02)	17:28		18:21			20:17	21:11	21:52
12	08:37		15:15 (WEA02)	07:53		06:52			06:38	05:36	05:01
	16:33	26	15:41 (WEA02)	17:30		18:23			20:19	21:12	21:53
13	08:36		15:15 (WEA02)	07:51		06:50			06:36	05:34	05:01
	16:35	26	15:41 (WEA02)	17:32		18:25			20:21	21:14	21:53
14	08:35		15:16 (WEA02)	07:49		06:47			06:34	05:32	05:00
	16:36	26	15:42 (WEA02)	17:34		18:27			20:23	21:16	21:54
15	08:34		15:16 (WEA02)	07:47	16:48 (WEA01)	06:45			06:31	05:31	05:00
	16:38	26	15:42 (WEA02)	17:36	4	16:52 (WEA01)	18:29			20:25	21:17	21:55
16	08:34		15:16 (WEA02)	07:45	16:44 (WEA01)	06:42			06:29	05:29	05:00
	16:40	27	15:43 (WEA02)	17:38	13	16:57 (WEA01)	18:31			20:26	21:19	21:55
17	08:33		15:17 (WEA02)	07:43	16:40 (WEA01)	06:40			06:27	05:27	05:00
	16:41	26	15:43 (WEA02)	17:40	19	16:59 (WEA01)	18:32			20:28	21:20	21:56
18	08:32		15:16 (WEA02)	07:41	16:39 (WEA01)	06:38			06:24	05:26	05:00
	16:43	27	15:43 (WEA02)	17:42	21	17:00 (WEA01)	18:34			20:30	21:22	21:56
19	08:31		15:17 (WEA02)	07:39	16:38 (WEA01)	06:35			06:22	05:24	05:00
	16:45	26	15:43 (WEA02)	17:44	24	17:02 (WEA01)	18:36			20:32	21:24	21:57
20	08:29		15:18 (WEA02)	07:37	16:37 (WEA01)	06:33			06:20	05:23	05:00
	16:46	26	15:44 (WEA02)	17:45	26	17:03 (WEA01)	18:38			20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:19 (WEA02)	07:35	16:36 (WEA01)	06:31			06:18	05:21	05:00
	16:48	25	15:44 (WEA02)	17:47	28	17:04 (WEA01)	18:40			20:35	21:27	21:57
22	08:27		15:19 (WEA02)	07:33	16:35 (WEA01)	06:28			06:16	05:20	05:00
	16:50	25	15:44 (WEA02)	17:49	29	17:04 (WEA01)	18:41			20:37	21:28	21:57
23	08:26		15:20 (WEA02)	07:31	16:35 (WEA01)	06:26			06:13	05:19	05:00
	16:52	24	15:44 (WEA02)	17:51	29	17:04 (WEA01)	18:43			20:39	21:30	21:58
24	08:25		15:20 (WEA02)	07:28	16:34 (WEA01)	06:23			06:11	05:17	05:00
	16:54	23	15:43 (WEA02)	17:53	31	17:05 (WEA01)	18:45			20:41	21:31	21:58
25	08:23		15:21 (WEA02)	07:26	16:34 (WEA01)	06:21			06:09	05:16	05:01
	16:55	22	15:43 (WEA02)	17:55	31	17:05 (WEA01)	18:47			20:43	21:33	21:58
26	08:22		15:22 (WEA02)	07:24	16:34 (WEA01)	06:18			06:07	05:15	05:01
	16:57	21	15:43 (WEA02)	17:57	30	17:04 (WEA01)	18:49			20:44	21:34	21:58
27	08:21		15:24 (WEA02)	07:22	16:34 (WEA01)	06:16			06:05	05:13	05:02
	16:59	18	15:42 (WEA02)	17:59	30	17:04 (WEA01)	18:51			20:46	21:35	21:58
28	08:19		15:25 (WEA02)	07:20	16:35 (WEA01)	06:14			06:03	05:12	05:02
	17:01	16	15:41 (WEA02)	18:01	29	17:04 (WEA01)	18:52			20:48	21:37	21:58
29	08:18		15:27 (WEA02)				06:11			06:01	05:11	05:03
	17:03	12	15:39 (WEA02)				18:54			20:50	21:38	21:57
30	08:16		15:30 (WEA02)				07:09			05:59	05:10	05:03
	17:05	7	15:37 (WEA02)				19:56			20:51	21:39	21:57
31	08:15						07:07				05:09	
	17:07						19:58				21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366		417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		696			344			143			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.70			0.72			0.72			
Gesamte Reduktion		0.13			0.20			0.19			
Met.wahrsch.Beschattung		91			70			27			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 46

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO22 - Am Pool 4, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22			08:16		14:57 (WEA02)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58			16:15	26	15:23 (WEA02)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24			08:17		14:57 (WEA02)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56			16:14	25	15:22 (WEA02)
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26			08:19		14:58 (WEA02)
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54			16:13	25	15:23 (WEA02)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28			08:20		14:58 (WEA02)
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52			16:13	24	15:22 (WEA02)
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30			08:22		15:00 (WEA02)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:50			16:12	23	15:23 (WEA02)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32			08:23		15:00 (WEA02)
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49			16:12	23	15:23 (WEA02)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34			08:24		15:01 (WEA02)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47			16:11	22	15:23 (WEA02)
8	05:10		05:53		06:46		07:38		17:17 (WEA01)	07:36			08:26		15:02 (WEA02)
	21:54		21:11		20:03		18:51	12	17:29 (WEA01)	16:45			16:11	21	15:23 (WEA02)
9	05:11		05:55		06:48		07:40		17:14 (WEA01)	07:37			08:27		15:02 (WEA02)
	21:53		21:09		20:00		18:48	18	17:32 (WEA01)	16:43			16:10	21	15:23 (WEA02)
10	05:12		05:57		06:50		07:42		17:12 (WEA01)	07:39			08:28		14:45 (WEA03)
	21:52		21:07		19:58		18:46	22	17:34 (WEA01)	16:42			16:10	26	15:24 (WEA02)
11	05:13		05:58		06:51		07:44		17:11 (WEA01)	07:41			08:29		14:44 (WEA03)
	21:51		21:05		19:56		18:44	24	17:35 (WEA01)	16:40			16:10	28	15:23 (WEA02)
12	05:14		06:00		06:53		07:45		17:10 (WEA01)	07:43			08:30		14:44 (WEA03)
	21:50		21:03		19:53		18:41	26	17:36 (WEA01)	16:38			16:10	28	15:23 (WEA02)
13	05:15		06:02		06:55		07:47		17:08 (WEA01)	07:45		15:02 (WEA02)	08:31		14:44 (WEA03)
	21:49		21:01		19:51		18:39	27	17:35 (WEA01)	16:37	7	15:09 (WEA02)	16:09	29	15:23 (WEA02)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		17:07 (WEA01)	07:47		14:59 (WEA02)	08:32		14:44 (WEA03)
	21:49		20:59		19:48		18:37	29	17:36 (WEA01)	16:35	13	15:12 (WEA02)	16:09	28	15:23 (WEA02)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		17:06 (WEA01)	07:49		14:58 (WEA02)	08:33		14:44 (WEA03)
	21:48		20:57		19:46		18:34	30	17:36 (WEA01)	16:34	16	15:14 (WEA02)	16:09	29	15:24 (WEA02)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		17:06 (WEA01)	07:50		14:56 (WEA02)	08:34		14:44 (WEA03)
	21:46		20:55		19:43		18:32	30	17:36 (WEA01)	16:32	19	15:15 (WEA02)	16:10	29	15:24 (WEA02)
17	05:20		06:09		07:02		07:54		17:06 (WEA01)	07:52		14:56 (WEA02)	08:35		14:44 (WEA03)
	21:45		20:53		19:41		18:30	30	17:36 (WEA01)	16:31	20	15:16 (WEA02)	16:10	29	15:24 (WEA02)
18	05:21		06:10		07:03		07:56		17:06 (WEA01)	07:54		14:55 (WEA02)	08:36		14:45 (WEA03)
	21:44		20:51		19:39		18:28	30	17:36 (WEA01)	16:29	22	15:17 (WEA02)	16:10	29	15:25 (WEA02)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		17:06 (WEA01)	07:56		14:55 (WEA02)	08:37		14:44 (WEA03)
	21:43		20:49		19:36		18:25	30	17:36 (WEA01)	16:28	23	15:18 (WEA02)	16:10	29	15:24 (WEA02)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		17:06 (WEA01)	07:58		14:55 (WEA02)	08:37		14:45 (WEA03)
	21:42		20:46		19:34		18:23	29	17:35 (WEA01)	16:26	24	15:19 (WEA02)	16:10	29	15:25 (WEA02)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		17:06 (WEA01)	07:59		14:54 (WEA02)	08:38		14:46 (WEA03)
	21:40		20:44		19:31		18:21	29	17:35 (WEA01)	16:25	26	15:20 (WEA02)	16:11	29	15:26 (WEA02)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		17:07 (WEA01)	08:01		14:53 (WEA02)	08:39		14:46 (WEA03)
	21:39		20:42		19:29		18:19	27	17:34 (WEA01)	16:24	26	15:19 (WEA02)	16:11	29	15:26 (WEA02)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		17:07 (WEA01)	08:03		14:54 (WEA02)	08:39		14:46 (WEA03)
	21:38		20:40		19:26		18:17	26	17:33 (WEA01)	16:23	26	15:20 (WEA02)	16:12	29	15:26 (WEA02)
24	05:30		06:21		07:14		08:07		17:08 (WEA01)	08:05		14:54 (WEA02)	08:40		14:47 (WEA03)
	21:36		20:38		19:24		18:15	24	17:32 (WEA01)	16:22	26	15:20 (WEA02)	16:12	29	15:27 (WEA02)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		17:10 (WEA01)	08:06		14:54 (WEA02)	08:40		14:47 (WEA03)
	21:35		20:35		19:22		18:12	20	17:30 (WEA01)	16:20	27	15:21 (WEA02)	16:13	29	15:27 (WEA02)
26	05:33		06:24		07:17		07:11		16:11 (WEA01)	08:08		14:55 (WEA02)	08:40		14:48 (WEA03)
	21:33		20:33		19:19		17:10	17	16:28 (WEA01)	16:19	26	15:21 (WEA02)	16:14	28	15:27 (WEA02)
27	05:34		06:26		07:19		07:13		16:14 (WEA01)	08:10		14:55 (WEA02)	08:41		14:49 (WEA03)
	21:32		20:31		19:17		17:08	11	16:25 (WEA01)	16:18	27	15:22 (WEA02)	16:14	29	15:29 (WEA02)
28	05:36		06:28		07:21		07:15			08:11		14:55 (WEA02)	08:41		14:50 (WEA03)
	21:30		20:28		19:14		17:06			16:17	26	15:21 (WEA02)	16:15	29	15:30 (WEA02)
29	05:37		06:29		07:22		07:17			08:13		14:56 (WEA02)	08:41		14:51 (WEA03)
	21:29		20:26		19:12		17:04			16:16	26	15:22 (WEA02)	16:16	28	15:30 (WEA02)
30	05:39		06:31		07:24		07:19			08:14		14:56 (WEA02)	08:41		14:51 (WEA03)
	21:27		20:24		19:10		17:02			16:16	26	15:22 (WEA02)	16:17	29	15:31 (WEA02)
31	05:40		06:33				07:20						08:41		14:52 (WEA03)
	21:25		20:22				17:00						16:18	29	15:32 (WEA02)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							491			406			840		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.72			0.70			0.70		
Gesamte Reduktion							0.21			0.16			0.10		
Met.wahrsch.Beschattung							103			65			82		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 47

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO23 - Baven Water 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März	April	Mai	Juni
1 | 08:41		15:08 (WEA02) | 08:13		16:26 (WEA01) | 07:17	07:04	05:56	05:08
| 16:19	22	15:30 (WEA02) | 17:09	5	16:31 (WEA01) | 18:03	20:00	20:53	21:42
2 | 08:41		15:09 (WEA02) | 08:11		16:22 (WEA01) | 07:15	07:02	05:54	05:07
| 16:20	21	15:30 (WEA02) | 17:10	12	16:34 (WEA01) | 18:05	20:01	20:55	21:43
3 | 08:41		15:10 (WEA02) | 08:10		16:22 (WEA01) | 07:13	06:59	05:52	05:06
| 16:21	21	15:31 (WEA02) | 17:12	15	16:37 (WEA01) | 18:06	20:03	20:57	21:44
4 | 08:41		15:09 (WEA02) | 08:08		16:20 (WEA01) | 07:11	06:57	05:50	05:06
| 16:22	22	15:31 (WEA02) | 17:14	18	16:38 (WEA01) | 18:08	20:05	20:58	21:45
5 | 08:40		15:10 (WEA02) | 08:06		16:19 (WEA01) | 07:08	06:55	05:49	05:05
| 16:24	22	15:32 (WEA02) | 17:16	20	16:39 (WEA01) | 18:10	20:07	21:00	21:46
6 | 08:40		15:10 (WEA02) | 08:04		16:19 (WEA01) | 07:06	06:52	05:47	05:04
| 16:25	22	15:32 (WEA02) | 17:18	21	16:40 (WEA01) | 18:12	20:08	21:02	21:47
7 | 08:40		15:11 (WEA02) | 08:03		16:18 (WEA01) | 07:04	06:50	05:45	05:03
| 16:26	22	15:33 (WEA02) | 17:20	23	16:41 (WEA01) | 18:14	20:10	21:04	21:48
8 | 08:39		15:12 (WEA02) | 08:01		16:18 (WEA01) | 07:01	06:48	05:43	05:03
| 16:28	21	15:33 (WEA02) | 17:22	23	16:41 (WEA01) | 18:16	20:12	21:05	21:49
9 | 08:39		15:12 (WEA02) | 07:59		16:17 (WEA01) | 06:59	06:45	05:41	05:02
| 16:29	21	15:33 (WEA02) | 17:24	25	16:42 (WEA01) | 18:18	20:14	21:07	21:50
10 | 08:38		15:13 (WEA02) | 07:57		16:17 (WEA01) | 06:57	06:43	05:39	05:02
| 16:30	21	15:34 (WEA02) | 17:26	25	16:42 (WEA01) | 18:20	20:16	21:09	21:51
11 | 08:38		15:14 (WEA02) | 07:55		16:18 (WEA01) | 06:54	06:40	05:37	05:01
| 16:32	20	15:34 (WEA02) | 17:28	24	16:42 (WEA01) | 18:21	20:17	21:11	21:52
12 | 08:37		15:14 (WEA02) | 07:53		16:18 (WEA01) | 06:52	06:38	05:36	05:01
| 16:33	20	15:34 (WEA02) | 17:30	24	16:42 (WEA01) | 18:23	20:19	21:12	21:53
13 | 08:36		15:15 (WEA02) | 07:51		16:18 (WEA01) | 06:50	06:36	05:34	05:01
| 16:35	19	15:34 (WEA02) | 17:32	24	16:42 (WEA01) | 18:25	20:21	21:14	21:53
14 | 08:35		15:16 (WEA02) | 07:49		16:19 (WEA01) | 06:47	06:34	05:32	05:00
| 16:36	18	15:34 (WEA02) | 17:34	22	16:41 (WEA01) | 18:27	20:23	21:16	21:54
15 | 08:34		15:17 (WEA02) | 07:47		16:20 (WEA01) | 06:45	06:31	05:31	05:00
| 16:38	16	15:33 (WEA02) | 17:36	21	16:41 (WEA01) | 18:29	20:25	21:17	21:55
16 | 08:34		15:18 (WEA02) | 07:45		16:21 (WEA01) | 06:42	06:29	05:29	05:00
| 16:40	15	15:33 (WEA02) | 17:38	19	16:40 (WEA01) | 18:31	20:26	21:19	21:55
17 | 08:33		15:20 (WEA02) | 07:43		16:21 (WEA01) | 06:40	06:27	05:27	05:00
| 16:41	13	15:33 (WEA02) | 17:40	16	16:37 (WEA01) | 18:32	20:28	21:20	21:56
18 | 08:32		15:20 (WEA02) | 07:41		16:24 (WEA01) | 06:38	06:24	05:26	05:00
| 16:43	11	15:31 (WEA02) | 17:42	12	16:36 (WEA01) | 18:34	20:30	21:22	21:56
19 | 08:31		15:23 (WEA02) | 07:39		16:28 (WEA01) | 06:35	06:22	05:24	05:00
| 16:45	6	15:29 (WEA02) | 17:44	3	16:31 (WEA01) | 18:36	20:32	21:24	21:57
20 | 08:29		| 07:37		| 06:33	06:20	05:23	05:00
| 16:46		| 17:45		| 18:38	20:34	21:25	21:57
21 | 08:28		| 07:35		| 06:30	06:18	05:21	05:00
| 16:48		| 17:47		| 18:40	20:35	21:27	21:57
22 | 08:27		| 07:33		| 06:28	06:16	05:20	05:00
| 16:50		| 17:49		| 18:41	20:37	21:28	21:57
23 | 08:26		| 07:31		| 06:26	06:13	05:19	05:00
| 16:52		| 17:51		| 18:43	20:39	21:30	21:58
24 | 08:25		| 07:28		| 06:23	06:11	05:17	05:00
| 16:54		| 17:53		| 18:45	20:41	21:31	21:58
25 | 08:23		| 07:26		| 06:21	06:09	05:16	05:01
| 16:55		| 17:55		| 18:47	20:43	21:33	21:58
26 | 08:22		| 07:24		| 06:18	06:07	05:15	05:01
| 16:57		| 17:57		| 18:49	20:44	21:34	21:58
27 | 08:21		| 07:22		| 06:16	06:05	05:13	05:02
| 16:59		| 17:59		| 18:51	20:46	21:35	21:58
28 | 08:19		| 07:20		| 06:14	06:03	05:12	05:02
| 17:01		| 18:01		| 18:52	20:48	21:37	21:58
29 | 08:18		|		| 06:11	06:01	05:11	05:03
| 17:03		|		| 18:54	20:50	21:38	21:57
30 | 08:16		|		| 07:09	05:59	05:10	05:03
| 17:05		|		| 19:56	20:51	21:39	21:57
31 | 08:15		|		| 07:06		05:09	
| 17:07		|		| 19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden |	253	| 274		| 366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung |	353	|	352	|			
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.19	|	0.29	|			
Reduktion Betriebsdauer |	1.00	|	1.00	|			
Reduktion Windrichtung |	0.70	|	0.72	|			
Gesamte Reduktion |	0.13	|	0.21	|			
Met.wahrsch.Beschattung |	46	|	72	|			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 48

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO23 - Baven Water 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November				Dezember			
1	05:04		05:42		06:34		07:26			07:22		15:47 (WEA01)		08:16		14:56 (WEA02)	
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58	24	16:11 (WEA01)		16:15	20	15:16 (WEA02)	
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24		15:47 (WEA01)		08:17		14:56 (WEA02)	
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56	24	16:11 (WEA01)		16:14	20	15:16 (WEA02)	
3	05:05		05:45		06:38		07:29			07:26		15:47 (WEA01)		08:19		14:56 (WEA02)	
	21:56		21:20		20:15		19:02			16:54	24	16:11 (WEA01)		16:13	21	15:17 (WEA02)	
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		15:47 (WEA01)		08:20		14:56 (WEA02)	
	21:56		21:18		20:12		19:00			16:52	24	16:11 (WEA01)		16:13	21	15:17 (WEA02)	
5	05:07		05:48		06:41		07:33			07:30		15:48 (WEA01)		08:22		14:57 (WEA02)	
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:50	22	16:10 (WEA01)		16:12	21	15:18 (WEA02)	
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		15:48 (WEA01)		08:23		14:56 (WEA02)	
	21:55		21:15		20:07		18:55			16:49	22	16:10 (WEA01)		16:12	22	15:18 (WEA02)	
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		15:49 (WEA01)		08:24		14:57 (WEA02)	
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	20	16:09 (WEA01)		16:11	22	15:19 (WEA02)	
8	05:10		05:53		06:46		07:38			07:36		15:50 (WEA01)		08:26		14:57 (WEA02)	
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	18	16:08 (WEA01)		16:11	22	15:19 (WEA02)	
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:37		15:52 (WEA01)		08:27		14:57 (WEA02)	
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	14	16:06 (WEA01)		16:10	22	15:19 (WEA02)	
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		15:54 (WEA01)		08:28		14:59 (WEA02)	
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	11	16:05 (WEA01)		16:10	21	15:20 (WEA02)	
11	05:13		05:58		06:51		07:44			07:41		15:58 (WEA01)		08:29		14:59 (WEA02)	
	21:51		21:05		19:55		18:44			16:40	4	16:02 (WEA01)		16:10	22	15:21 (WEA02)	
12	05:14		06:00		06:53		07:45			07:43				08:30		14:59 (WEA02)	
	21:50		21:03		19:53		18:41			16:38				16:10	22	15:21 (WEA02)	
13	05:15		06:02		06:55		07:47			07:45				08:31		15:00 (WEA02)	
	21:49		21:01		19:51		18:39			16:37				16:09	21	15:21 (WEA02)	
14	05:16		06:04		06:57		07:49			07:47				08:32		15:00 (WEA02)	
	21:49		20:59		19:48		18:37			16:35				16:09	21	15:21 (WEA02)	
15	05:17		06:05		06:58		07:51			07:49				08:33		15:01 (WEA02)	
	21:48		20:57		19:46		18:34			16:34				16:09	21	15:22 (WEA02)	
16	05:19		06:07		07:00		07:53			07:50				08:34		15:01 (WEA02)	
	21:46		20:55		19:43		18:32			16:32				16:09	21	15:22 (WEA02)	
17	05:20		06:09		07:02		07:54			07:52				08:35		15:02 (WEA02)	
	21:45		20:53		19:41		18:30			16:31				16:10	21	15:23 (WEA02)	
18	05:21		06:10		07:03		07:56			07:54				08:36		15:03 (WEA02)	
	21:44		20:51		19:39		18:28			16:29				16:10	21	15:24 (WEA02)	
19	05:23		06:12		07:05		07:58			07:56				08:37		15:02 (WEA02)	
	21:43		20:49		19:36		18:25			16:28				16:10	21	15:23 (WEA02)	
20	05:24		06:14		07:07		08:00			07:58				08:37		15:03 (WEA02)	
	21:42		20:46		19:34		18:23			16:26				16:10	21	15:24 (WEA02)	
21	05:25		06:15		07:09		08:02			07:59				08:38		15:04 (WEA02)	
	21:40		20:44		19:31		18:21			16:25				16:11	21	15:25 (WEA02)	
22	05:27		06:17		07:10		08:04			08:01				08:39		15:04 (WEA02)	
	21:39		20:42		19:29		18:19			16:24				16:11	21	15:25 (WEA02)	
23	05:28		06:19		07:12		08:06			08:03				08:39		15:04 (WEA02)	
	21:38		20:40		19:26		18:17			16:23				16:12	21	15:25 (WEA02)	
24	05:30		06:21		07:14		08:07		16:56 (WEA01)	08:05		15:00 (WEA02)		08:40		15:05 (WEA02)	
	21:36		20:38		19:24		18:14	8	17:04 (WEA01)	16:22	6	15:06 (WEA02)		16:12	21	15:26 (WEA02)	
25	05:31		06:22		07:16		08:09		16:53 (WEA01)	08:06		14:58 (WEA02)		08:40		15:05 (WEA02)	
	21:35		20:35		19:22		18:12	14	17:07 (WEA01)	16:20	11	15:09 (WEA02)		16:13	21	15:26 (WEA02)	
26	05:33		06:24		07:17		07:11		15:51 (WEA01)	08:08		14:57 (WEA02)		08:40		15:05 (WEA02)	
	21:33		20:33		19:19		17:10	17	16:08 (WEA01)	16:19	14	15:11 (WEA02)		16:14	22	15:27 (WEA02)	
27	05:34		06:26		07:19		07:13		15:50 (WEA01)	08:10		14:57 (WEA02)		08:41		15:07 (WEA02)	
	21:32		20:31		19:17		17:08	19	16:09 (WEA01)	16:18	15	15:12 (WEA02)		16:14	21	15:28 (WEA02)	
28	05:36		06:28		07:21		07:15		15:49 (WEA01)	08:11		14:56 (WEA02)		08:41		15:07 (WEA02)	
	21:30		20:28		19:14		17:06	21	16:10 (WEA01)	16:17	16	15:12 (WEA02)		16:15	21	15:28 (WEA02)	
29	05:37		06:29		07:22		07:17		15:48 (WEA01)	08:13		14:56 (WEA02)		08:41		15:07 (WEA02)	
	21:29		20:26		19:12		17:04	23	16:11 (WEA01)	16:16	18	15:14 (WEA02)		16:16	22	15:29 (WEA02)	
30	05:39		06:31		07:24		07:19		15:48 (WEA01)	08:14		14:56 (WEA02)		08:41		15:08 (WEA02)	
	21:27		20:24		19:10		17:02	23	16:11 (WEA01)	16:16	19	15:15 (WEA02)		16:17	21	15:29 (WEA02)	
31	05:40		06:33				07:20		15:47 (WEA01)					08:41		15:08 (WEA02)	
	21:25		20:22				17:00	24	16:11 (WEA01)					16:18	22	15:30 (WEA02)	
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263				238			
astr.max.mögl.Beschattung							149			306				658			
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23				0.14			
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00				1.00			
Reduktion Windrichtung							0.72			0.71				0.70			
Gesamte Reduktion							0.21			0.16				0.10			
Met.wahrsch.Beschattung							31			50				64			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 49

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO24 - Baven Water 7, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:41		15:10 (WEA03)	08:13		07:17	16:49 (WEA01)	07:04	05:56	05:08
	16:19	16	15:26 (WEA03)	17:09		18:03	13 17:02 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		15:10 (WEA03)	08:11		07:15	16:52 (WEA01)	07:02	05:54	05:07
	16:20	16	15:26 (WEA03)	17:10		18:05	7 16:59 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41		15:12 (WEA03)	08:10		07:13		06:59	05:52	05:06
	16:21	15	15:27 (WEA03)	17:12		18:06		20:03	20:57	21:44
4	08:41		15:12 (WEA03)	08:08		07:11		06:57	05:50	05:06
	16:22	14	15:26 (WEA03)	17:14		18:08		20:05	20:58	21:45
5	08:40		15:13 (WEA03)	08:06		07:08		06:55	05:49	05:05
	16:24	14	15:27 (WEA03)	17:16		18:10		20:07	21:00	21:46
6	08:40		15:13 (WEA03)	08:04		07:06		06:52	05:47	05:04
	16:25	13	15:26 (WEA03)	17:18		18:12		20:08	21:02	21:47
7	08:40		15:15 (WEA03)	08:03		07:04		06:50	05:45	05:03
	16:26	16	15:48 (WEA02)	17:20		18:14		20:10	21:04	21:48
8	08:39		15:16 (WEA03)	08:01		07:01		06:47	05:43	05:03
	16:28	18	15:50 (WEA02)	17:22		18:16		20:12	21:05	21:49
9	08:39		15:17 (WEA03)	07:59		06:59		06:45	05:41	05:02
	16:29	19	15:52 (WEA02)	17:24		18:18		20:14	21:07	21:50
10	08:38		15:20 (WEA03)	07:57		06:57		06:43	05:39	05:02
	16:30	18	15:54 (WEA02)	17:26		18:20		20:16	21:09	21:51
11	08:37		15:41 (WEA02)	07:55		06:54		06:40	05:37	05:01
	16:32	14	15:55 (WEA02)	17:28		18:21		20:17	21:11	21:52
12	08:37		15:40 (WEA02)	07:53		06:52		06:38	05:36	05:01
	16:33	16	15:56 (WEA02)	17:30		18:23		20:19	21:12	21:53
13	08:36		15:40 (WEA02)	07:51		06:50		06:36	05:34	05:01
	16:35	17	15:57 (WEA02)	17:32		18:25		20:21	21:14	21:53
14	08:35		15:40 (WEA02)	07:49		06:47		06:34	05:32	05:00
	16:36	18	15:58 (WEA02)	17:34		18:27		20:23	21:16	21:54
15	08:34		15:40 (WEA02)	07:47	16:52 (WEA01)	06:45		06:31	05:31	05:00
	16:38	19	15:59 (WEA02)	17:36	11 17:03 (WEA01)	18:29		20:25	21:17	21:55
16	08:34		15:40 (WEA02)	07:45	16:50 (WEA01)	06:42		06:29	05:29	05:00
	16:40	20	16:00 (WEA02)	17:38	15 17:05 (WEA01)	18:31		20:26	21:19	21:55
17	08:33		15:40 (WEA02)	07:43	16:47 (WEA01)	06:40		06:27	05:27	05:00
	16:41	20	16:00 (WEA02)	17:40	19 17:06 (WEA01)	18:32		20:28	21:20	21:56
18	08:32		15:39 (WEA02)	07:41	16:46 (WEA01)	06:38		06:24	05:26	05:00
	16:43	21	16:00 (WEA02)	17:42	21 17:07 (WEA01)	18:34		20:30	21:22	21:56
19	08:31		15:39 (WEA02)	07:39	16:46 (WEA01)	06:35		06:22	05:24	05:00
	16:45	22	16:01 (WEA02)	17:44	22 17:08 (WEA01)	18:36		20:32	21:24	21:57
20	08:29		15:40 (WEA02)	07:37	16:45 (WEA01)	06:33		06:20	05:23	05:00
	16:46	22	16:02 (WEA02)	17:45	23 17:08 (WEA01)	18:38		20:34	21:25	21:57
21	08:28		15:40 (WEA02)	07:35	16:45 (WEA01)	06:30		06:18	05:21	05:00
	16:48	22	16:02 (WEA02)	17:47	24 17:09 (WEA01)	18:40		20:35	21:27	21:57
22	08:27		15:40 (WEA02)	07:33	16:44 (WEA01)	06:28		06:16	05:20	05:00
	16:50	22	16:02 (WEA02)	17:49	24 17:08 (WEA01)	18:41		20:37	21:28	21:57
23	08:26		15:41 (WEA02)	07:31	16:44 (WEA01)	06:26		06:13	05:19	05:00
	16:52	22	16:03 (WEA02)	17:51	24 17:08 (WEA01)	18:43		20:39	21:30	21:58
24	08:25		15:41 (WEA02)	07:28	16:45 (WEA01)	06:23		06:11	05:17	05:00
	16:54	21	16:02 (WEA02)	17:53	23 17:08 (WEA01)	18:45		20:41	21:31	21:58
25	08:23		15:42 (WEA02)	07:26	16:45 (WEA01)	06:21		06:09	05:16	05:01
	16:55	21	16:03 (WEA02)	17:55	23 17:08 (WEA01)	18:47		20:43	21:33	21:58
26	08:22		15:42 (WEA02)	07:24	16:45 (WEA01)	06:18		06:07	05:15	05:01
	16:57	20	16:02 (WEA02)	17:57	22 17:07 (WEA01)	18:49		20:44	21:34	21:58
27	08:21		15:44 (WEA02)	07:22	16:46 (WEA01)	06:16		06:05	05:13	05:02
	16:59	18	16:02 (WEA02)	17:59	20 17:06 (WEA01)	18:51		20:46	21:35	21:58
28	08:19		15:44 (WEA02)	07:20	16:48 (WEA01)	06:14		06:03	05:12	05:02
	17:01	18	16:02 (WEA02)	18:01	17 17:05 (WEA01)	18:52		20:48	21:37	21:58
29	08:18		15:45 (WEA02)			06:11		06:01	05:11	05:03
	17:03	15	16:00 (WEA02)			18:54		20:50	21:38	21:57
30	08:16		15:47 (WEA02)			07:09		05:59	05:10	05:03
	17:05	13	16:00 (WEA02)			19:56		20:51	21:39	21:57
31	08:15		15:49 (WEA02)			07:06			05:09	
	17:07	9	15:58 (WEA02)			19:58			21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274		366		417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		549		288		20				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29		0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.70		0.72		0.72				
Gesamte Reduktion		0.13		0.20		0.19				
Met.wahrsch.Beschattung		72		59		4				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 50

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO24 - Baven Water 7, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04 / 21:57	05:42 / 21:24	06:34 / 20:19	07:26 / 19:07	07:22 / 16:58	08:16 / 16:15 16 15:38 (WEA02)
2	05:05 / 21:57	05:44 / 21:22	06:36 / 20:17	07:28 / 19:05	07:24 / 16:56	08:17 / 16:14 14 15:37 (WEA02)
3	05:05 / 21:56	05:45 / 21:20	06:38 / 20:15	07:29 / 19:02	07:26 / 16:54	08:19 / 16:13 18 15:37 (WEA02)
4	05:06 / 21:56	05:47 / 21:18	06:40 / 20:12	07:31 / 19:00	07:28 / 16:52	08:20 / 16:13 19 15:36 (WEA02)
5	05:07 / 21:55	05:48 / 21:17	06:41 / 20:10	07:33 / 18:58	07:30 / 16:50	08:22 / 16:12 18 15:35 (WEA02)
6	05:08 / 21:55	05:50 / 21:15	06:43 / 20:07	07:35 / 18:55	07:32 / 16:49	08:23 / 16:12 16 15:33 (WEA02)
7	05:09 / 21:54	05:52 / 21:13	06:45 / 20:05	07:37 / 18:53	07:34 / 16:47	08:24 / 16:11 13 15:13 (WEA03)
8	05:10 / 21:54	05:53 / 21:11	06:46 / 20:03	07:38 / 18:51	07:36 / 16:45	08:26 / 16:11 14 15:14 (WEA03)
9	05:11 / 21:53	05:55 / 21:09	06:48 / 20:00	07:40 / 18:48	07:37 / 16:43	08:27 / 16:10 14 15:14 (WEA03)
10	05:12 / 21:52	05:57 / 21:07	06:50 / 19:58	07:42 / 18:46	07:39 / 16:42	08:28 / 16:10 15 15:16 (WEA03)
11	05:13 / 21:51	05:58 / 21:05	06:51 / 19:55	07:44 / 18:44	07:41 / 16:40	08:29 / 16:10 15 15:16 (WEA03)
12	05:14 / 21:50	06:00 / 21:03	06:53 / 19:53	07:45 / 18:41	07:43 / 16:38 9 15:21 (WEA02) / 15:30 (WEA02)	08:30 / 16:10 16 15:01 (WEA03) / 15:17 (WEA03)
13	05:15 / 21:49	06:02 / 21:01	06:55 / 19:51	07:47 / 18:39 11 17:23 (WEA01) / 17:34 (WEA01)	07:45 / 16:37 13 15:19 (WEA02) / 15:32 (WEA02)	08:31 / 16:09 16 15:01 (WEA03) / 15:17 (WEA03)
14	05:16 / 21:49	06:04 / 20:59	06:57 / 19:48	07:49 / 18:37 15 17:21 (WEA01) / 17:36 (WEA01)	07:47 / 16:35 15 15:18 (WEA02) / 15:33 (WEA02)	08:32 / 16:09 17 15:01 (WEA03) / 15:18 (WEA03)
15	05:17 / 21:47	06:05 / 20:57	06:58 / 19:46	07:51 / 18:34 19 17:19 (WEA01) / 17:38 (WEA01)	07:49 / 16:34 17 15:17 (WEA02) / 15:34 (WEA02)	08:33 / 16:09 17 15:01 (WEA03) / 15:18 (WEA03)
16	05:19 / 21:46	06:07 / 20:55	07:00 / 19:43	07:53 / 18:32 20 17:18 (WEA01) / 17:38 (WEA01)	07:50 / 16:32 19 15:16 (WEA02) / 15:35 (WEA02)	08:34 / 16:09 17 15:02 (WEA03) / 15:19 (WEA03)
17	05:20 / 21:45	06:09 / 20:53	07:02 / 19:41	07:54 / 18:30 22 17:17 (WEA01) / 17:39 (WEA01)	07:52 / 16:31 20 15:16 (WEA02) / 15:36 (WEA02)	08:35 / 16:10 18 15:02 (WEA03) / 15:20 (WEA03)
18	05:21 / 21:44	06:10 / 20:51	07:03 / 19:39	07:56 / 18:28 23 17:16 (WEA01) / 17:39 (WEA01)	07:54 / 16:29 21 15:16 (WEA02) / 15:37 (WEA02)	08:36 / 16:10 17 15:03 (WEA03) / 15:20 (WEA03)
19	05:23 / 21:43	06:12 / 20:49	07:05 / 19:36	07:58 / 18:25 24 17:16 (WEA01) / 17:40 (WEA01)	07:56 / 16:28 21 15:16 (WEA02) / 15:37 (WEA02)	08:37 / 16:10 17 15:03 (WEA03) / 15:20 (WEA03)
20	05:24 / 21:42	06:14 / 20:46	07:07 / 19:34	08:00 / 18:23 25 17:15 (WEA01) / 17:40 (WEA01)	07:58 / 16:26 22 15:16 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:37 / 16:10 17 15:04 (WEA03) / 15:21 (WEA03)
21	05:25 / 21:40	06:15 / 20:44	07:09 / 19:31	08:02 / 18:21 24 17:15 (WEA01) / 17:39 (WEA01)	07:59 / 16:25 22 15:16 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:38 / 16:11 18 15:04 (WEA03) / 15:22 (WEA03)
22	05:27 / 21:39	06:17 / 20:42	07:10 / 19:29	08:04 / 18:19 24 17:15 (WEA01) / 17:39 (WEA01)	08:01 / 16:24 22 15:15 (WEA02) / 15:37 (WEA02)	08:39 / 16:11 18 15:04 (WEA03) / 15:22 (WEA03)
23	05:28 / 21:38	06:19 / 20:40	07:12 / 19:26	08:06 / 18:17 23 17:16 (WEA01) / 17:39 (WEA01)	08:03 / 16:23 22 15:16 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:39 / 16:12 18 15:04 (WEA03) / 15:22 (WEA03)
24	05:30 / 21:36	06:21 / 20:38	07:14 / 19:24	08:07 / 18:14 22 17:16 (WEA01) / 17:38 (WEA01)	08:05 / 16:22 22 15:16 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:40 / 16:12 17 15:06 (WEA03) / 15:23 (WEA03)
25	05:31 / 21:35	06:22 / 20:35	07:16 / 19:22	08:09 / 18:12 20 17:17 (WEA01) / 17:37 (WEA01)	08:06 / 16:20 21 15:17 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:40 / 16:13 17 15:06 (WEA03) / 15:23 (WEA03)
26	05:33 / 21:33	06:24 / 20:33	07:17 / 19:19	07:11 / 17:10 18 16:18 (WEA01) / 16:36 (WEA01)	08:08 / 16:19 20 15:18 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:40 / 16:14 17 15:06 (WEA03) / 15:23 (WEA03)
27	05:34 / 21:32	06:26 / 20:31	07:19 / 19:17	07:13 / 17:08 14 16:20 (WEA01) / 16:34 (WEA01)	08:10 / 16:18 19 15:19 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:41 / 16:14 17 15:07 (WEA03) / 15:24 (WEA03)
28	05:36 / 21:30	06:28 / 20:28	07:21 / 19:14	07:15 / 17:06 9 16:22 (WEA01) / 16:31 (WEA01)	08:11 / 16:17 19 15:19 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:41 / 16:15 17 15:08 (WEA03) / 15:25 (WEA03)
29	05:37 / 21:29	06:29 / 20:26	07:22 / 19:12	07:17 / 17:04	08:13 / 16:16 18 15:20 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:41 / 16:16 17 15:08 (WEA03) / 15:25 (WEA03)
30	05:39 / 21:27	06:31 / 20:24	07:24 / 19:10	07:19 / 17:02	08:14 / 16:16 17 15:21 (WEA02) / 15:38 (WEA02)	08:41 / 16:17 16 15:09 (WEA03) / 15:25 (WEA03)
31	05:40 / 21:25	06:33 / 20:22		07:20 / 17:00		08:41 / 16:18 16 15:10 (WEA03) / 15:26 (WEA03)
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung				313	359	512
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29	0.23	0.14
Reduktion Betriebsdauer				1.00	1.00	1.00
Reduktion Windrichtung				0.72	0.70	0.70
Gesamte Reduktion				0.21	0.16	0.10
Met.wahrsch.Beschattung				65	57	50

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 51

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO25 - Am Pool 15, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:41		14:58 (WEA04)	08:13		16:08 (WEA03)	07:17		16:51 (WEA02)	07:04		18:51 (WEA01)	05:56	05:08
	16:19	22	15:20 (WEA04)	17:09	20	16:28 (WEA03)	18:03	10	17:01 (WEA02)	19:59	8	18:59 (WEA01)	20:53	21:42
2	08:41		14:59 (WEA04)	08:11		16:08 (WEA03)	07:15			07:02			05:54	05:07
	16:20	22	15:21 (WEA04)	17:10	19	16:27 (WEA03)	18:05			20:01			20:55	21:43
3	08:41		14:59 (WEA04)	08:10		16:10 (WEA03)	07:13			06:59			05:52	05:06
	16:21	22	15:21 (WEA04)	17:12	18	16:28 (WEA03)	18:06			20:03			20:57	21:44
4	08:41		14:59 (WEA04)	08:08		16:10 (WEA03)	07:11			06:57			05:50	05:06
	16:22	22	15:21 (WEA04)	17:14	18	16:28 (WEA03)	18:08			20:05			20:58	21:45
5	08:40		15:00 (WEA04)	08:06		16:11 (WEA03)	07:08			06:55			05:49	05:05
	16:24	22	15:22 (WEA04)	17:16	16	16:27 (WEA03)	18:10			20:07			21:00	21:46
6	08:40		15:01 (WEA04)	08:04		16:12 (WEA03)	07:06			06:52			05:47	05:04
	16:25	20	15:21 (WEA04)	17:18	14	16:26 (WEA03)	18:12			20:08			21:02	21:47
7	08:40		15:02 (WEA04)	08:03		16:14 (WEA03)	07:04			06:50			05:45	05:03
	16:26	20	15:22 (WEA04)	17:20	10	16:24 (WEA03)	18:14			20:10			21:04	21:48
8	08:39		15:02 (WEA04)	08:01		16:18 (WEA03)	07:01			06:47			05:43	05:03
	16:28	20	15:22 (WEA04)	17:22	2	16:20 (WEA03)	18:16			20:12			21:05	21:49
9	08:39		15:03 (WEA04)	07:59			06:59			06:45			05:41	05:02
	16:29	19	15:22 (WEA04)	17:24			18:18			20:14			21:07	21:50
10	08:38		15:04 (WEA04)	07:57			06:57			06:43			05:39	05:02
	16:30	18	15:22 (WEA04)	17:26			18:20			20:16			21:09	21:51
11	08:37		15:05 (WEA04)	07:55			06:54			06:40			05:37	05:01
	16:32	17	15:22 (WEA04)	17:28			18:21			20:17			21:10	21:52
12	08:37		15:06 (WEA04)	07:53			06:52			06:38			05:36	05:01
	16:33	16	15:22 (WEA04)	17:30			18:23			20:19			21:12	21:53
13	08:36		15:07 (WEA04)	07:51			06:50			06:36			05:34	05:01
	16:35	14	15:21 (WEA04)	17:32			18:25			20:21			21:14	21:53
14	08:35		15:09 (WEA04)	07:49		16:55 (WEA02)	06:47			06:34			05:32	05:00
	16:36	12	15:21 (WEA04)	17:34	5	17:00 (WEA02)	18:27			20:23			21:15	21:54
15	08:34		15:10 (WEA04)	07:47		16:52 (WEA02)	06:45			06:31			05:31	05:00
	16:38	10	15:20 (WEA04)	17:36	12	17:04 (WEA02)	18:29			20:25			21:17	21:55
16	08:34		15:13 (WEA04)	07:45		16:50 (WEA02)	06:42			06:29			05:29	05:00
	16:40	5	15:18 (WEA04)	17:38	16	17:06 (WEA02)	18:31			20:26			21:19	21:55
17	08:33			07:43		16:48 (WEA02)	06:40			06:27			05:27	05:00
	16:41			17:40	18	17:06 (WEA02)	18:32			20:28			21:20	21:56
18	08:32			07:41		16:47 (WEA02)	06:38		17:54 (WEA01)	06:24			05:26	05:00
	16:43			17:42	20	17:07 (WEA02)	18:34	10	18:04 (WEA01)	20:30			21:22	21:56
19	08:31			07:39		16:46 (WEA02)	06:35		17:51 (WEA01)	06:22			05:24	05:00
	16:45			17:44	22	17:08 (WEA02)	18:36	15	18:06 (WEA01)	20:32			21:24	21:56
20	08:29			07:37		16:46 (WEA02)	06:33		17:49 (WEA01)	06:20			05:23	05:00
	16:46			17:45	23	17:09 (WEA02)	18:38	19	18:08 (WEA01)	20:34			21:25	21:57
21	08:28			07:35		16:46 (WEA02)	06:30		17:47 (WEA01)	06:18			05:21	05:00
	16:48			17:47	23	17:09 (WEA02)	18:40	21	18:08 (WEA01)	20:35			21:27	21:57
22	08:27		16:15 (WEA03)	07:33		16:45 (WEA02)	06:28		17:47 (WEA01)	06:16			05:20	05:00
	16:50	2	16:17 (WEA03)	17:49	23	17:08 (WEA02)	18:41	22	18:09 (WEA01)	20:37			21:28	21:57
23	08:26		16:12 (WEA03)	07:31		16:45 (WEA02)	06:26		17:46 (WEA01)	06:13			05:19	05:00
	16:52	9	16:21 (WEA03)	17:51	23	17:08 (WEA02)	18:43	23	18:09 (WEA01)	20:39			21:30	21:58
24	08:25		16:10 (WEA03)	07:28		16:46 (WEA02)	06:23		17:45 (WEA01)	06:11			05:17	05:00
	16:54	12	16:22 (WEA03)	17:53	22	17:08 (WEA02)	18:45	24	18:09 (WEA01)	20:41			21:31	21:58
25	08:23		16:10 (WEA03)	07:26		16:46 (WEA02)	06:21		17:45 (WEA01)	06:09			05:16	05:01
	16:55	14	16:24 (WEA03)	17:55	22	17:08 (WEA02)	18:47	24	18:09 (WEA01)	20:42			21:33	21:58
26	08:22		16:09 (WEA03)	07:24		16:46 (WEA02)	06:18		17:45 (WEA01)	06:07			05:15	05:01
	16:57	16	16:25 (WEA03)	17:57	20	17:06 (WEA02)	18:49	23	18:08 (WEA01)	20:44			21:34	21:58
27	08:21		16:09 (WEA03)	07:22		16:48 (WEA02)	06:16		17:45 (WEA01)	06:05			05:13	05:02
	16:59	17	16:26 (WEA03)	17:59	17	17:05 (WEA02)	18:50	23	18:08 (WEA01)	20:46			21:35	21:58
28	08:19		16:08 (WEA03)	07:20		16:50 (WEA02)	06:14		17:46 (WEA01)	06:03			05:12	05:02
	17:01	18	16:26 (WEA03)	18:01	14	17:04 (WEA02)	18:52	21	18:07 (WEA01)	20:48			21:37	21:58
29	08:18		16:08 (WEA03)				06:11		17:46 (WEA01)	06:01			05:11	05:03
	17:03	19	16:27 (WEA03)				18:54	19	18:05 (WEA01)	20:50			21:38	21:57
30	08:16		16:08 (WEA03)				07:09		18:47 (WEA01)	05:59			05:10	05:03
	17:05	20	16:28 (WEA03)				19:56	17	19:04 (WEA01)	20:51			21:39	21:57
31	08:15		16:08 (WEA03)				07:06		18:48 (WEA01)				05:09	
	17:07	20	16:28 (WEA03)				19:58	14	19:02 (WEA01)				21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274			366			417			490	505
astr.max.mögl.Beschattung		428			397			285			8			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.71			0.72			0.69			0.69			
Gesamte Reduktion		0.13			0.21			0.18			0.27			
Met.wahrsch.Beschattung		57			81			52			2			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 52

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO25 - Am Pool 15, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04		05:42		06:34		07:26		07:22		08:16	14:48 (WEA04)
	21:57		21:24		20:19		19:07		16:58		16:15 16	15:04 (WEA04)
2	05:05		05:44		06:36		07:28		07:24		08:17	14:47 (WEA04)
	21:57		21:22		20:17		19:05		16:56		16:14 17	15:04 (WEA04)
3	05:05		05:45		06:38		07:29		07:26		08:19	14:47 (WEA04)
	21:56		21:20		20:15		19:02		16:54		16:13 18	15:05 (WEA04)
4	05:06		05:47		06:40		07:31		07:28	15:46 (WEA03)	08:20	14:47 (WEA04)
	21:56		21:18		20:12		19:00		16:52 5	15:51 (WEA03)	16:13 19	15:06 (WEA04)
5	05:07		05:48		06:41		07:33		07:30	15:43 (WEA03)	08:22	14:47 (WEA04)
	21:55		21:17		20:10		18:58		16:50 11	15:54 (WEA03)	16:12 20	15:07 (WEA04)
6	05:08		05:50		06:43		07:35		07:32	15:41 (WEA03)	08:23	14:47 (WEA04)
	21:55		21:15		20:07		18:55		16:49 15	15:56 (WEA03)	16:12 20	15:07 (WEA04)
7	05:09		05:52		06:45		07:36		07:34	15:40 (WEA03)	08:24	14:48 (WEA04)
	21:54		21:13		20:05		18:53		16:47 17	15:57 (WEA03)	16:11 20	15:08 (WEA04)
8	05:10		05:53		06:46		07:38		07:36	15:40 (WEA03)	08:26	14:48 (WEA04)
	21:54		21:11		20:03		18:51		16:45 17	15:57 (WEA03)	16:11 21	15:09 (WEA04)
9	05:11		05:55		06:48		07:40		07:37	15:39 (WEA03)	08:27	14:47 (WEA04)
	21:53		21:09		20:00		18:48		16:43 19	15:58 (WEA03)	16:10 22	15:09 (WEA04)
10	05:12		05:57		06:50		07:42		07:39	15:39 (WEA03)	08:28	14:49 (WEA04)
	21:52		21:07		19:58		18:46		16:42 19	15:58 (WEA03)	16:10 21	15:10 (WEA04)
11	05:13		05:58		06:51		07:44		07:41	15:39 (WEA03)	08:29	14:49 (WEA04)
	21:51		21:05		19:55		18:44		16:40 19	15:58 (WEA03)	16:10 22	15:11 (WEA04)
12	05:14		06:00		06:53	18:44 (WEA01)	07:45		07:43	15:40 (WEA03)	08:30	14:49 (WEA04)
	21:50		21:03		19:53 6	18:50 (WEA01)	18:41		16:38 20	16:00 (WEA03)	16:10 22	15:11 (WEA04)
13	05:15		06:02		06:55	18:40 (WEA01)	07:47	17:27 (WEA02)	07:45	15:40 (WEA03)	08:31	14:49 (WEA04)
	21:49		21:01		19:51 14	18:54 (WEA01)	18:39 4	17:31 (WEA02)	16:37 20	16:00 (WEA03)	16:09 22	15:11 (WEA04)
14	05:16		06:04		06:57	18:37 (WEA01)	07:49	17:23 (WEA02)	07:47	15:40 (WEA03)	08:32	14:49 (WEA04)
	21:48		20:59		19:48 17	18:54 (WEA01)	18:37 12	17:35 (WEA02)	16:35 19	15:59 (WEA03)	16:09 23	15:12 (WEA04)
15	05:17		06:05		06:58	18:36 (WEA01)	07:51	17:21 (WEA02)	07:49	15:41 (WEA03)	08:33	14:50 (WEA04)
	21:47		20:57		19:46 19	18:55 (WEA01)	18:34 16	17:37 (WEA02)	16:34 18	15:59 (WEA03)	16:09 22	15:12 (WEA04)
16	05:19		06:07		07:00	18:35 (WEA01)	07:53	17:19 (WEA02)	07:50	15:42 (WEA03)	08:34	14:50 (WEA04)
	21:46		20:55		19:43 21	18:56 (WEA01)	18:32 19	17:38 (WEA02)	16:32 17	15:59 (WEA03)	16:10 23	15:13 (WEA04)
17	05:20		06:09		07:02	18:33 (WEA01)	07:54	17:18 (WEA02)	07:52	15:43 (WEA03)	08:35	14:51 (WEA04)
	21:45		20:53		19:41 23	18:56 (WEA01)	18:30 21	17:39 (WEA02)	16:31 15	15:58 (WEA03)	16:10 23	15:14 (WEA04)
18	05:21		06:10		07:03	18:33 (WEA01)	07:56	17:17 (WEA02)	07:54	15:44 (WEA03)	08:36	14:52 (WEA04)
	21:44		20:51		19:39 23	18:56 (WEA01)	18:28 22	17:39 (WEA02)	16:29 14	15:58 (WEA03)	16:10 22	15:14 (WEA04)
19	05:23		06:12		07:05	18:33 (WEA01)	07:58	17:17 (WEA02)	07:56	15:45 (WEA03)	08:37	14:51 (WEA04)
	21:43		20:48		19:36 23	18:56 (WEA01)	18:25 23	17:40 (WEA02)	16:28 12	15:57 (WEA03)	16:10 23	15:14 (WEA04)
20	05:24		06:14		07:07	18:32 (WEA01)	08:00	17:16 (WEA02)	07:58	15:47 (WEA03)	08:37	14:52 (WEA04)
	21:42		20:46		19:34 23	18:55 (WEA01)	18:23 24	17:40 (WEA02)	16:26 8	15:55 (WEA03)	16:10 23	15:15 (WEA04)
21	05:25		06:15		07:09	18:32 (WEA01)	08:02	17:16 (WEA02)	07:59	15:51 (WEA03)	08:38	14:52 (WEA04)
	21:40		20:44		19:31 23	18:55 (WEA01)	18:21 24	17:40 (WEA02)	16:25 1	15:52 (WEA03)	16:11 23	15:15 (WEA04)
22	05:27		06:17		07:10	18:32 (WEA01)	08:04	17:16 (WEA02)	08:01		08:39	14:53 (WEA04)
	21:39		20:42		19:29 22	18:54 (WEA01)	18:19 23	17:39 (WEA02)	16:24		16:11 23	15:16 (WEA04)
23	05:28		06:19		07:12	18:33 (WEA01)	08:05	17:16 (WEA02)	08:03		08:39	14:53 (WEA04)
	21:38		20:40		19:26 21	18:54 (WEA01)	18:17 23	17:39 (WEA02)	16:23		16:12 23	15:16 (WEA04)
24	05:30		06:21		07:14	18:33 (WEA01)	08:07	17:17 (WEA02)	08:05		08:40	14:54 (WEA04)
	21:36		20:38		19:24 18	18:51 (WEA01)	18:14 21	17:38 (WEA02)	16:22		16:12 23	15:17 (WEA04)
25	05:31		06:22		07:16	18:34 (WEA01)	08:09	17:17 (WEA02)	08:06		08:40	14:54 (WEA04)
	21:35		20:35		19:22 16	18:50 (WEA01)	18:12 20	17:37 (WEA02)	16:20		16:13 23	15:17 (WEA04)
26	05:33		06:24		07:17	18:36 (WEA01)	07:11	16:18 (WEA02)	08:08		08:40	14:55 (WEA04)
	21:33		20:33		19:19 12	18:48 (WEA01)	17:10 18	16:36 (WEA02)	16:19		16:14 22	15:17 (WEA04)
27	05:34		06:26		07:19		07:13	16:20 (WEA02)	08:10	14:52 (WEA04)	08:41	14:56 (WEA04)
	21:32		20:31		19:17		17:08 15	16:35 (WEA02)	16:18 5	14:57 (WEA04)	16:14 22	15:18 (WEA04)
28	05:36		06:28		07:21		07:15	16:22 (WEA02)	08:11	14:49 (WEA04)	08:41	14:56 (WEA04)
	21:30		20:28		19:14		17:06 11	16:33 (WEA02)	16:17 10	14:59 (WEA04)	16:15 23	15:19 (WEA04)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		08:13	14:49 (WEA04)	08:41	14:57 (WEA04)
	21:29		20:26		19:12		17:04		16:16 12	15:01 (WEA04)	16:16 22	15:19 (WEA04)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		08:14	14:48 (WEA04)	08:41	14:57 (WEA04)
	21:27		20:24		19:10		17:02		16:16 14	15:02 (WEA04)	16:17 23	15:20 (WEA04)
31	05:40		06:33				07:20				08:41	14:58 (WEA04)
	21:25		20:22				17:00				16:18 22	15:20 (WEA04)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331		263		238	
astr.max.mögl.Beschattung					281		296		307		668	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.36		0.29		0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer					1.00		1.00		1.00		1.00	
Reduktion Windrichtung					0.69		0.72		0.71		0.70	
Gesamte Reduktion					0.25		0.21		0.16		0.10	
Met.wahrsch.Beschattung					70		62		50		65	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 53

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO26 - Am Pool 15A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai	Juni
1	08:41	14:59 (WEA04)	08:13	16:10 (WEA03)	07:17	16:51 (WEA02)	07:04	18:50 (WEA01)	05:56	05:08
	16:19	23 15:22 (WEA04)	17:09	20 16:30 (WEA03)	18:03	14 17:05 (WEA02)	19:59	14 19:04 (WEA01)	20:53	21:42
2	08:41	15:00 (WEA04)	08:11	16:10 (WEA03)	07:15	16:53 (WEA02)	07:02	18:53 (WEA01)	05:54	05:07
	16:20	23 15:23 (WEA04)	17:10	19 16:29 (WEA03)	18:05	10 17:03 (WEA02)	20:01	8 19:01 (WEA01)	20:55	21:43
3	08:41	15:01 (WEA04)	08:10	16:11 (WEA03)	07:13		06:59		05:52	05:06
	16:21	22 15:23 (WEA04)	17:12	19 16:30 (WEA03)	18:06		20:03		20:57	21:44
4	08:41	15:01 (WEA04)	08:08	16:11 (WEA03)	07:11		06:57		05:50	05:06
	16:22	22 15:23 (WEA04)	17:14	19 16:30 (WEA03)	18:08		20:05		20:58	21:45
5	08:40	15:02 (WEA04)	08:06	16:12 (WEA03)	07:08		06:55		05:49	05:05
	16:24	22 15:24 (WEA04)	17:16	17 16:29 (WEA03)	18:10		20:07		21:00	21:46
6	08:40	15:02 (WEA04)	08:04	16:13 (WEA03)	07:06		06:52		05:47	05:04
	16:25	22 15:24 (WEA04)	17:18	15 16:28 (WEA03)	18:12		20:08		21:02	21:47
7	08:40	15:03 (WEA04)	08:03	16:14 (WEA03)	07:04		06:50		05:45	05:03
	16:26	21 15:24 (WEA04)	17:20	13 16:27 (WEA03)	18:14		20:10		21:04	21:48
8	08:39	15:03 (WEA04)	08:01	16:16 (WEA03)	07:01		06:47		05:43	05:03
	16:28	21 15:24 (WEA04)	17:22	10 16:26 (WEA03)	18:16		20:12		21:05	21:49
9	08:39	15:04 (WEA04)	07:59		06:59		06:45		05:41	05:02
	16:29	20 15:24 (WEA04)	17:24		18:18		20:14		21:07	21:50
10	08:38	15:05 (WEA04)	07:57		06:57		06:43		05:39	05:02
	16:30	20 15:25 (WEA04)	17:26		18:20		20:16		21:09	21:51
11	08:37	15:06 (WEA04)	07:55		06:54		06:40		05:37	05:01
	16:32	19 15:25 (WEA04)	17:28		18:21		20:17		21:10	21:52
12	08:37	15:07 (WEA04)	07:53		06:52		06:38		05:36	05:01
	16:33	17 15:24 (WEA04)	17:30		18:23		20:19		21:12	21:53
13	08:36	15:08 (WEA04)	07:51		06:50		06:36		05:34	05:01
	16:35	16 15:24 (WEA04)	17:32		18:25		20:21		21:14	21:53
14	08:35	15:09 (WEA04)	07:49		06:47		06:34		05:32	05:00
	16:36	15 15:24 (WEA04)	17:34		18:27		20:23		21:15	21:54
15	08:34	15:10 (WEA04)	07:47	16:58 (WEA02)	06:45		06:31		05:31	05:00
	16:38	13 15:23 (WEA04)	17:36	4 17:02 (WEA02)	18:29		20:25		21:17	21:55
16	08:34	15:12 (WEA04)	07:45	16:54 (WEA02)	06:42		06:29		05:29	05:00
	16:40	10 15:22 (WEA04)	17:38	12 17:06 (WEA02)	18:31		20:26		21:19	21:55
17	08:33	15:15 (WEA04)	07:43	16:51 (WEA02)	06:40		06:27		05:27	05:00
	16:41	6 15:21 (WEA04)	17:40	16 17:07 (WEA02)	18:32		20:28		21:20	21:56
18	08:32		07:41	16:50 (WEA02)	06:38		06:24		05:26	05:00
	16:43		17:42	19 17:09 (WEA02)	18:34		20:30		21:22	21:56
19	08:31		07:39	16:49 (WEA02)	06:35	17:56 (WEA01)	06:22		05:24	05:00
	16:45		17:44	21 17:10 (WEA02)	18:36	9 18:05 (WEA01)	20:32		21:24	21:56
20	08:29		07:37	16:49 (WEA02)	06:33	17:54 (WEA01)	06:20		05:23	05:00
	16:46		17:45	22 17:11 (WEA02)	18:38	14 18:08 (WEA01)	20:34		21:25	21:57
21	08:28		07:35	16:48 (WEA02)	06:30	17:51 (WEA01)	06:18		05:21	05:00
	16:48		17:47	23 17:11 (WEA02)	18:40	18 18:09 (WEA01)	20:35		21:27	21:57
22	08:27		07:33	16:47 (WEA02)	06:28	17:50 (WEA01)	06:16		05:20	05:00
	16:50		17:49	24 17:11 (WEA02)	18:41	20 18:10 (WEA01)	20:37		21:28	21:57
23	08:26		07:31	16:47 (WEA02)	06:26	17:49 (WEA01)	06:13		05:19	05:00
	16:52		17:51	24 17:11 (WEA02)	18:43	22 18:11 (WEA01)	20:39		21:30	21:58
24	08:25	16:14 (WEA03)	07:28	16:48 (WEA02)	06:23	17:48 (WEA01)	06:11		05:17	05:00
	16:54	8 16:22 (WEA03)	17:53	23 17:11 (WEA02)	18:45	23 18:11 (WEA01)	20:41		21:31	21:58
25	08:23	16:13 (WEA03)	07:26	16:48 (WEA02)	06:21	17:48 (WEA01)	06:09		05:16	05:01
	16:55	11 16:24 (WEA03)	17:55	23 17:11 (WEA02)	18:47	23 18:11 (WEA01)	20:42		21:33	21:58
26	08:22	16:11 (WEA03)	07:24	16:48 (WEA02)	06:18	17:47 (WEA01)	06:07		05:15	05:01
	16:57	14 16:25 (WEA03)	17:57	21 17:09 (WEA02)	18:49	23 18:10 (WEA01)	20:44		21:34	21:58
27	08:21	16:11 (WEA03)	07:22	16:49 (WEA02)	06:16	17:47 (WEA01)	06:05		05:13	05:02
	16:59	16 16:27 (WEA03)	17:59	20 17:09 (WEA02)	18:50	23 18:10 (WEA01)	20:46		21:35	21:58
28	08:19	16:10 (WEA03)	07:20	16:50 (WEA02)	06:14	17:47 (WEA01)	06:03		05:12	05:02
	17:01	18 16:28 (WEA03)	18:01	18 17:08 (WEA02)	18:52	23 18:10 (WEA01)	20:48		21:37	21:58
29	08:18	16:10 (WEA03)			06:11	17:47 (WEA01)	06:01		05:11	05:03
	17:03	18 16:28 (WEA03)			18:54	22 18:09 (WEA01)	20:50		21:38	21:57
30	08:16	16:10 (WEA03)			07:09	18:48 (WEA01)	05:59		05:10	05:03
	17:05	19 16:29 (WEA03)			19:56	20 19:08 (WEA01)	20:51		21:39	21:57
31	08:15	16:10 (WEA03)			07:06	18:48 (WEA01)			05:09	
	17:07	20 16:30 (WEA03)			19:58	18 19:06 (WEA01)			21:41	
Sonnenscheinstunden	253		274		366		417		490	505
astr.max.mögl.Beschattung		436		402		282		22		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29		0.27		0.39		
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00		1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung		0.71		0.72		0.69		0.69		
Gesamte Reduktion		0.13		0.21		0.18		0.27		
Met.wahrsch.Beschattung		58		82		52		6		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 54

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO26 - Am Pool 15A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04		05:42		06:34		07:26		07:22		08:16	14:49 (WEA04)
	21:57		21:24		20:19		19:07		16:58		16:15 18	15:07 (WEA04)
2	05:05		05:44		06:36		07:28		07:24		08:17	14:48 (WEA04)
	21:57		21:22		20:17		19:05		16:56		16:14 19	15:07 (WEA04)
3	05:05		05:45		06:38		07:29		07:26	15:48 (WEA03)	08:19	14:48 (WEA04)
	21:56		21:20		20:15		19:02		16:54 5	15:53 (WEA03)	16:13 20	15:08 (WEA04)
4	05:06		05:47		06:40		07:31		07:28	15:45 (WEA03)	08:20	14:48 (WEA04)
	21:56		21:18		20:12		19:00		16:52 11	15:56 (WEA03)	16:13 20	15:08 (WEA04)
5	05:07		05:48		06:41		07:33		07:30	15:43 (WEA03)	08:22	14:48 (WEA04)
	21:55		21:17		20:10		18:58		16:50 14	15:57 (WEA03)	16:12 21	15:09 (WEA04)
6	05:08		05:50		06:43		07:35		07:32	15:42 (WEA03)	08:23	14:48 (WEA04)
	21:55		21:15		20:07		18:55		16:49 16	15:58 (WEA03)	16:12 21	15:09 (WEA04)
7	05:09		05:52		06:45		07:36		07:34	15:41 (WEA03)	08:24	14:49 (WEA04)
	21:54		21:13		20:05		18:53		16:47 18	15:59 (WEA03)	16:11 22	15:11 (WEA04)
8	05:10		05:53		06:46		07:38		07:36	15:41 (WEA03)	08:26	14:49 (WEA04)
	21:54		21:11		20:03		18:51		16:45 19	16:00 (WEA03)	16:11 22	15:11 (WEA04)
9	05:11		05:55		06:48		07:40		07:37	15:41 (WEA03)	08:27	14:49 (WEA04)
	21:53		21:09		20:00		18:48		16:43 19	16:00 (WEA03)	16:10 22	15:11 (WEA04)
10	05:12		05:57		06:50		07:42		07:39	15:41 (WEA03)	08:28	14:50 (WEA04)
	21:52		21:07		19:58		18:46		16:42 19	16:00 (WEA03)	16:10 22	15:12 (WEA04)
11	05:13		05:58		06:51	18:45 (WEA01)	07:44		07:41	15:41 (WEA03)	08:29	14:50 (WEA04)
	21:51		21:05		19:55 8	18:53 (WEA01)	18:44		16:40 19	16:00 (WEA03)	16:10 23	15:13 (WEA04)
12	05:14		06:00		06:53	18:42 (WEA01)	07:45	17:30 (WEA02)	07:43	15:42 (WEA03)	08:30	14:50 (WEA04)
	21:50		21:03		19:53 14	18:56 (WEA01)	18:41 5	17:35 (WEA02)	16:38 19	16:01 (WEA03)	16:10 23	15:13 (WEA04)
13	05:15		06:02		06:55	18:41 (WEA01)	07:47	17:25 (WEA02)	07:45	15:42 (WEA03)	08:31	14:51 (WEA04)
	21:49		21:01		19:51 17	18:58 (WEA01)	18:39 13	17:38 (WEA02)	16:37 19	16:01 (WEA03)	16:09 22	15:13 (WEA04)
14	05:16		06:04		06:57	18:38 (WEA01)	07:49	17:23 (WEA02)	07:47	15:43 (WEA03)	08:32	14:51 (WEA04)
	21:48		20:59		19:48 20	18:58 (WEA01)	18:37 16	17:39 (WEA02)	16:35 18	16:01 (WEA03)	16:09 23	15:14 (WEA04)
15	05:17		06:05		06:58	18:37 (WEA01)	07:51	17:21 (WEA02)	07:49	15:43 (WEA03)	08:33	14:51 (WEA04)
	21:47		20:57		19:46 22	18:59 (WEA01)	18:34 19	17:40 (WEA02)	16:34 17	16:00 (WEA03)	16:09 23	15:14 (WEA04)
16	05:19		06:07		07:00	18:37 (WEA01)	07:53	17:20 (WEA02)	07:50	15:44 (WEA03)	08:34	14:52 (WEA04)
	21:46		20:55		19:43 22	18:59 (WEA01)	18:32 21	17:41 (WEA02)	16:32 16	16:00 (WEA03)	16:10 23	15:15 (WEA04)
17	05:20		06:09		07:02	18:35 (WEA01)	07:54	17:20 (WEA02)	07:52	15:45 (WEA03)	08:35	14:53 (WEA04)
	21:45		20:53		19:41 24	18:59 (WEA01)	18:30 22	17:42 (WEA02)	16:31 14	15:59 (WEA03)	16:10 22	15:15 (WEA04)
18	05:21		06:10		07:03	18:35 (WEA01)	07:56	17:19 (WEA02)	07:54	15:47 (WEA03)	08:36	14:53 (WEA04)
	21:44		20:51		19:39 24	18:59 (WEA01)	18:28 23	17:42 (WEA02)	16:29 11	15:58 (WEA03)	16:10 23	15:16 (WEA04)
19	05:23		06:12		07:05	18:35 (WEA01)	07:58	17:19 (WEA02)	07:56	15:49 (WEA03)	08:37	14:53 (WEA04)
	21:43		20:48		19:36 24	18:59 (WEA01)	18:25 23	17:42 (WEA02)	16:28 8	15:57 (WEA03)	16:10 23	15:16 (WEA04)
20	05:24		06:14		07:07	18:34 (WEA01)	08:00	17:19 (WEA02)	07:58		08:37	14:54 (WEA04)
	21:42		20:46		19:34 23	18:57 (WEA01)	18:23 23	17:42 (WEA02)	16:26		16:10 23	15:17 (WEA04)
21	05:25		06:15		07:09	18:35 (WEA01)	08:02	17:19 (WEA02)	07:59		08:38	14:54 (WEA04)
	21:40		20:44		19:31 22	18:57 (WEA01)	18:21 23	17:42 (WEA02)	16:25		16:11 23	15:17 (WEA04)
22	05:27		06:17		07:10	18:35 (WEA01)	08:04	17:19 (WEA02)	08:01		08:39	14:55 (WEA04)
	21:39		20:42		19:29 21	18:56 (WEA01)	18:19 22	17:41 (WEA02)	16:24		16:11 23	15:18 (WEA04)
23	05:28		06:19		07:12	18:36 (WEA01)	08:05	17:19 (WEA02)	08:03		08:39	14:55 (WEA04)
	21:38		20:40		19:26 19	18:55 (WEA01)	18:17 22	17:41 (WEA02)	16:23		16:12 23	15:18 (WEA04)
24	05:30		06:21		07:14	18:37 (WEA01)	08:07	17:20 (WEA02)	08:05		08:40	14:56 (WEA04)
	21:36		20:38		19:24 15	18:52 (WEA01)	18:14 20	17:40 (WEA02)	16:22		16:12 23	15:19 (WEA04)
25	05:31		06:22		07:16	18:39 (WEA01)	08:09	17:21 (WEA02)	08:06		08:40	14:56 (WEA04)
	21:35		20:35		19:22 11	18:50 (WEA01)	18:12 17	17:38 (WEA02)	16:20		16:13 23	15:19 (WEA04)
26	05:33		06:24		07:17		07:11	16:22 (WEA02)	08:08	14:53 (WEA04)	08:40	14:56 (WEA04)
	21:33		20:33		19:19		17:10 15	16:37 (WEA02)	16:19 6	14:59 (WEA04)	16:14 23	15:19 (WEA04)
27	05:34		06:26		07:19		07:13	16:24 (WEA02)	08:10	14:51 (WEA04)	08:41	14:58 (WEA04)
	21:32		20:31		19:17		17:08 11	16:35 (WEA02)	16:18 10	15:01 (WEA04)	16:14 22	15:20 (WEA04)
28	05:36		06:28		07:21		07:15		08:11	14:49 (WEA04)	08:41	14:58 (WEA04)
	21:30		20:28		19:14		17:06		16:17 13	15:02 (WEA04)	16:15 23	15:21 (WEA04)
29	05:37		06:29		07:22		07:17		08:13	14:49 (WEA04)	08:41	14:58 (WEA04)
	21:29		20:26		19:12		17:04		16:16 15	15:04 (WEA04)	16:16 23	15:21 (WEA04)
30	05:39		06:31		07:24		07:19		08:14	14:49 (WEA04)	08:41	14:59 (WEA04)
	21:27		20:24		19:10		17:02		16:16 16	15:05 (WEA04)	16:17 23	15:22 (WEA04)
31	05:40		06:33				07:20				08:41	14:59 (WEA04)
	21:25		20:22				17:00				16:18 23	15:22 (WEA04)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331		263		238	
astr.max.mögl.Beschattung					286		295		322		687	
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.36		0.29		0.23		0.14	
Reduktion Betriebsdauer					1.00		1.00		1.00		1.00	
Reduktion Windrichtung					0.69		0.72		0.71		0.70	
Gesamte Reduktion					0.25		0.21		0.16		0.10	
Met.wahrsch.Beschattung					71		62		52		67	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 55

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO27 - Unlandsweg 3, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1 | 08:41		15:23 (WEA04) | 08:13		16:19 (WEA03) | 07:17		| 07:04	| 05:56	| 05:08
| 16:19	17	15:40 (WEA04) | 17:09	17	16:36 (WEA03) | 18:03		| 19:59	| 20:53	| 21:42
2 | 08:41		15:23 (WEA04) | 08:11		16:20 (WEA03) | 07:15		| 07:02	| 05:54	| 05:07
| 16:20	18	15:41 (WEA04) | 17:10	15	16:35 (WEA03) | 18:05		| 20:01	| 20:55	| 21:43
3 | 08:41		15:24 (WEA04) | 08:10		16:21 (WEA03) | 07:13		| 06:59	| 05:52	| 05:06
| 16:21	18	15:42 (WEA04) | 17:12	15	16:36 (WEA03) | 18:06		| 20:03	| 20:57	| 21:44
4 | 08:41		15:24 (WEA04) | 08:08		16:21 (WEA03) | 07:11		| 06:57	| 05:50	| 05:06
| 16:22	18	15:42 (WEA04) | 17:14	14	16:35 (WEA03) | 18:08		| 20:05	| 20:58	| 21:45
5 | 08:40		15:24 (WEA04) | 08:06		16:22 (WEA03) | 07:08		| 06:55	| 05:49	| 05:05
| 16:24	19	15:43 (WEA04) | 17:16	13	16:35 (WEA03) | 18:10		| 20:07	| 21:00	| 21:46
6 | 08:40		15:24 (WEA04) | 08:04		16:24 (WEA03) | 07:06		| 06:52	| 05:47	| 05:04
| 16:25	19	15:43 (WEA04) | 17:18	9	16:33 (WEA03) | 18:12		| 20:08	| 21:02	| 21:47
7 | 08:40		15:25 (WEA04) | 08:03		16:26 (WEA03) | 07:04		| 06:50	| 05:45	| 05:03
| 16:26	19	15:44 (WEA04) | 17:20	5	16:31 (WEA03) | 18:14		| 20:10	| 21:04	| 21:48
8 | 08:39		15:26 (WEA04) | 08:01		| 07:01		| 06:47	| 05:43	| 05:03
| 16:28	18	15:44 (WEA04) | 17:22		| 18:16		| 20:12	| 21:05	| 21:49
9 | 08:39		15:26 (WEA04) | 07:59		| 06:59	17:48 (WEA01) | 06:45	| 05:41	| 05:02
| 16:29	18	15:44 (WEA04) | 17:24		| 18:18	3 17:51 (WEA01) | 20:14	| 21:07	| 21:50
10 | 08:38		15:27 (WEA04) | 07:57		| 06:57	17:44 (WEA01) | 06:43	| 05:39	| 05:02
| 16:30	18	15:45 (WEA04) | 17:26		| 18:20	11 17:55 (WEA01) | 20:16	| 21:09	| 21:51
11 | 08:37		15:27 (WEA04) | 07:55		| 06:54	17:43 (WEA01) | 06:40	| 05:37	| 05:01
| 16:32	18	15:45 (WEA04) | 17:28		| 18:21	14 17:57 (WEA01) | 20:17	| 21:10	| 21:52
12 | 08:37		15:28 (WEA04) | 07:53		16:58 (WEA02) | 06:52	17:41 (WEA01) | 06:38	| 05:36	| 05:01
| 16:33	17	15:45 (WEA04) | 17:30	5	17:03 (WEA02) | 18:23	16 17:57 (WEA01) | 20:19	| 21:12	| 21:53
13 | 08:36		15:29 (WEA04) | 07:51		16:55 (WEA02) | 06:50	17:40 (WEA01) | 06:36	| 05:34	| 05:01
| 16:35	16	15:45 (WEA04) | 17:32	10	17:05 (WEA02) | 18:25	18 17:58 (WEA01) | 20:21	| 21:14	| 21:53
14 | 08:35		15:29 (WEA04) | 07:49		16:54 (WEA02) | 06:47	17:39 (WEA01) | 06:34	| 05:32	| 05:00
| 16:36	16	15:45 (WEA04) | 17:34	13	17:07 (WEA02) | 18:27	19 17:58 (WEA01) | 20:23	| 21:15	| 21:54
15 | 08:34		15:30 (WEA04) | 07:47		16:53 (WEA02) | 06:45	17:39 (WEA01) | 06:31	| 05:31	| 05:00
| 16:38	15	15:45 (WEA04) | 17:36	16	17:09 (WEA02) | 18:29	19 17:58 (WEA01) | 20:25	| 21:17	| 21:55
16 | 08:34		15:31 (WEA04) | 07:45		16:51 (WEA02) | 06:42	17:39 (WEA01) | 06:29	| 05:29	| 05:00
| 16:40	14	15:45 (WEA04) | 17:38	17	17:08 (WEA02) | 18:31	19 17:58 (WEA01) | 20:26	| 21:19	| 21:55
17 | 08:33		15:33 (WEA04) | 07:43		16:51 (WEA02) | 06:40	17:39 (WEA01) | 06:27	| 05:27	| 05:00
| 16:41	11	15:44 (WEA04) | 17:40	18	17:09 (WEA02) | 18:32	17 17:56 (WEA01) | 20:28	| 21:20	| 21:56
18 | 08:32		15:34 (WEA04) | 07:41		16:51 (WEA02) | 06:38	17:40 (WEA01) | 06:24	| 05:26	| 05:00
| 16:43	8	15:42 (WEA04) | 17:42	18	17:09 (WEA02) | 18:34	16 17:56 (WEA01) | 20:30	| 21:22	| 21:56
19 | 08:31		15:36 (WEA04) | 07:39		16:51 (WEA02) | 06:35	17:40 (WEA01) | 06:22	| 05:24	| 05:00
| 16:45	5	15:41 (WEA04) | 17:44	18	17:09 (WEA02) | 18:36	14 17:54 (WEA01) | 20:32	| 21:24	| 21:56
20 | 08:29		| 07:37		16:51 (WEA02) | 06:33	17:43 (WEA01) | 06:20	| 05:23	| 05:00
| 16:46		| 17:45	18	17:09 (WEA02) | 18:38	9 17:52 (WEA01) | 20:34	| 21:25	| 21:57
21 | 08:28		| 07:35		16:52 (WEA02) | 06:30	| 06:18	| 05:21	| 05:00
| 16:48		| 17:47	17	17:09 (WEA02) | 18:40	| 20:35	| 21:27	| 21:57
22 | 08:27		| 07:33		16:52 (WEA02) | 06:28	| 06:16	| 05:20	| 05:00
| 16:50		| 17:49	15	17:07 (WEA02) | 18:41	| 20:37	| 21:28	| 21:57
23 | 08:26		| 07:31		16:54 (WEA02) | 06:26	| 06:13	| 05:18	| 05:00
| 16:52		| 17:51	12	17:06 (WEA02) | 18:43	| 20:39	| 21:30	| 21:58
24 | 08:25		| 07:28		16:56 (WEA02) | 06:23	| 06:11	| 05:17	| 05:00
| 16:54		| 17:53	8	17:04 (WEA02) | 18:45	| 20:41	| 21:31	| 21:58
25 | 08:23		16:24 (WEA03) | 07:26		| 06:21		| 06:09	| 05:16	| 05:01
| 16:55	1	16:25 (WEA03) | 17:55		| 18:47		| 20:42	| 21:33	| 21:58
26 | 08:22		16:21 (WEA03) | 07:24		| 06:18		| 06:07	| 05:15	| 05:01
| 16:57	5	16:26 (WEA03) | 17:57		| 18:49		| 20:44	| 21:34	| 21:58
27 | 08:21		16:21 (WEA03) | 07:22		| 06:16		| 06:05	| 05:13	| 05:02
| 16:59	8	16:29 (WEA03) | 17:59		| 18:50		| 20:46	| 21:35	| 21:58
28 | 08:19		16:20 (WEA03) | 07:20		| 06:14		| 06:03	| 05:12	| 05:02
| 17:01	11	16:31 (WEA03) | 18:01		| 18:52		| 20:48	| 21:37	| 21:58
29 | 08:18		16:19 (WEA03) |		| 06:11		| 06:01	| 05:11	| 05:03
| 17:03	14	16:33 (WEA03) |		| 18:54		| 20:50	| 21:38	| 21:57
30 | 08:16		16:20 (WEA03) |		| 07:09		| 05:58	| 05:10	| 05:03
| 17:05	15	16:35 (WEA03) |		| 19:56		| 20:51	| 21:39	| 21:57
31 | 08:15		16:20 (WEA03) |		| 07:06		|	| 05:09	|
| 17:07	16	16:36 (WEA03) |		| 19:58		|	| 21:41	|
Sonnenscheinstunden |	253	|	274	|	366	|	417	| 490	| 505
astr.max.mögl.Beschattung |	372	|	273	|	175	|	|	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.19	|	0.29	|	0.27	|	|	|
Reduktion Betriebsdauer |	1.00	|	1.00	|	1.00	|	|	|
Reduktion Windrichtung |	0.71	|	0.72	|	0.69	|	|	|
Gesamte Reduktion |	0.13	|	0.21	|	0.18	|	|	|
Met.wahrsch.Beschattung |	49	|	56	|	32	|	|	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 56

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO27 - Unlandsweg 3, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04	05:42	06:34	07:26	18:19 (WEA01) 07:22	08:16 15:10 (WEA04)
	21:57	21:24	20:19	19:07 18	18:37 (WEA01) 16:58	16:15 17 15:27 (WEA04)
2	05:05	05:44	06:36	07:28	18:19 (WEA01) 07:24	08:17 15:09 (WEA04)
	21:57	21:22	20:17	19:05 17	18:36 (WEA01) 16:56	16:14 18 15:27 (WEA04)
3	05:05	05:45	06:38	07:29	18:20 (WEA01) 07:26	08:19 15:10 (WEA04)
	21:56	21:20	20:15	19:02 15	18:35 (WEA01) 16:54	16:13 18 15:28 (WEA04)
4	05:06	05:47	06:39	07:31	18:21 (WEA01) 07:28	08:20 15:10 (WEA04)
	21:56	21:18	20:12	19:00 13	18:34 (WEA01) 16:52	16:13 18 15:28 (WEA04)
5	05:07	05:48	06:41	07:33	18:24 (WEA01) 07:30 15:55 (WEA03)	08:22 15:11 (WEA04)
	21:55	21:17	20:10	18:58 7	18:31 (WEA01) 16:50 6 16:01 (WEA03)	16:12 18 15:29 (WEA04)
6	05:08	05:50	06:43	07:35	07:32 15:53 (WEA03)	08:23 15:10 (WEA04)
	21:55	21:15	20:07	18:55	16:49 10 16:03 (WEA03)	16:12 19 15:29 (WEA04)
7	05:09	05:52	06:45	07:36	07:34 15:52 (WEA03)	08:24 15:11 (WEA04)
	21:54	21:13	20:05	18:53	16:47 12 16:04 (WEA03)	16:11 19 15:30 (WEA04)
8	05:10	05:53	06:46	07:38	07:36 15:51 (WEA03)	08:26 15:12 (WEA04)
	21:53	21:11	20:03	18:51	16:45 14 16:05 (WEA03)	16:11 18 15:30 (WEA04)
9	05:11	05:55	06:48	07:40	07:37 15:50 (WEA03)	08:27 15:12 (WEA04)
	21:53	21:09	20:00	18:48	16:43 16 16:06 (WEA03)	16:10 18 15:30 (WEA04)
10	05:12	05:57	06:50	07:42	07:39 15:50 (WEA03)	08:28 15:13 (WEA04)
	21:52	21:07	19:58	18:46	16:42 16 16:06 (WEA03)	16:10 18 15:31 (WEA04)
11	05:13	05:58	06:51	07:44	07:41 15:50 (WEA03)	08:29 15:13 (WEA04)
	21:51	21:05	19:55	18:44	16:40 16 16:06 (WEA03)	16:10 18 15:31 (WEA04)
12	05:14	06:00	06:53	07:45	07:43 15:51 (WEA03)	08:30 15:14 (WEA04)
	21:50	21:03	19:53	18:41	16:38 16 16:07 (WEA03)	16:10 17 15:31 (WEA04)
13	05:15	06:02	06:55	07:47	07:45 15:52 (WEA03)	08:31 15:14 (WEA04)
	21:49	21:01	19:51	18:39	16:37 15 16:07 (WEA03)	16:09 18 15:32 (WEA04)
14	05:16	06:04	06:57	07:49	07:47 15:52 (WEA03)	08:32 15:15 (WEA04)
	21:48	20:59	19:48	18:37	16:35 13 16:05 (WEA03)	16:09 17 15:32 (WEA04)
15	05:17	06:05	06:58	07:51	07:49 15:53 (WEA03)	08:33 15:15 (WEA04)
	21:47	20:57	19:46	18:34	16:34 10 16:03 (WEA03)	16:09 17 15:32 (WEA04)
16	05:19	06:07	07:00	07:53	07:50 15:54 (WEA03)	08:34 15:16 (WEA04)
	21:46	20:55	19:43	18:32	16:32 8 16:02 (WEA03)	16:09 17 15:33 (WEA04)
17	05:20	06:09	07:02	07:54	07:52 15:55 (WEA03)	08:35 15:16 (WEA04)
	21:45	20:53	19:41	18:30	16:31 5 16:00 (WEA03)	16:10 17 15:33 (WEA04)
18	05:21	06:10	07:03	07:56	17:30 (WEA02) 07:54 15:58 (WEA03)	08:36 15:17 (WEA04)
	21:44	20:51	19:39	18:28 2	17:32 (WEA02) 16:29 1 15:59 (WEA03)	16:10 17 15:34 (WEA04)
19	05:22	06:12	07:05	07:58	17:26 (WEA02) 07:56	08:37 15:17 (WEA04)
	21:43	20:48	19:36	18:25 10	17:36 (WEA02) 16:28	16:10 16 15:33 (WEA04)
20	05:24	06:14	07:07	08:00	17:24 (WEA02) 07:58	08:37 15:18 (WEA04)
	21:42	20:46	19:34	18:23 14	17:38 (WEA02) 16:26	16:10 16 15:34 (WEA04)
21	05:25	06:15	07:09	08:02	17:23 (WEA02) 07:59	08:38 15:18 (WEA04)
	21:40	20:44	19:31	18:21 16	17:39 (WEA02) 16:25	16:11 16 15:34 (WEA04)
22	05:27	06:17	07:10	08:04	17:22 (WEA02) 08:01	08:39 15:19 (WEA04)
	21:39	20:42	19:29	18:19 17	17:39 (WEA02) 16:24	16:11 16 15:35 (WEA04)
23	05:28	06:19	07:12	08:05	17:22 (WEA02) 08:03	08:39 15:19 (WEA04)
	21:38	20:40	19:26	18:17 18	17:40 (WEA02) 16:23	16:12 16 15:35 (WEA04)
24	05:30	06:21	07:14 18:27 (WEA01)	08:07	17:21 (WEA02) 08:05 15:13 (WEA04)	08:40 15:20 (WEA04)
	21:36	20:37	19:24 7 18:34 (WEA01)	18:14 19	17:40 (WEA02) 16:22 5 15:18 (WEA04)	16:12 16 15:36 (WEA04)
25	05:31	06:22	07:15 18:24 (WEA01)	08:09	17:21 (WEA02) 08:06 15:11 (WEA04)	08:40 15:20 (WEA04)
	21:35	20:35	19:22 13 18:37 (WEA01)	18:12 18	17:39 (WEA02) 16:20 9 15:20 (WEA04)	16:13 16 15:36 (WEA04)
26	05:33	06:24	07:17 18:23 (WEA01)	07:11	16:21 (WEA02) 08:08 15:11 (WEA04)	08:40 15:20 (WEA04)
	21:33	20:33	19:19 15 18:38 (WEA01)	17:10 18	16:39 (WEA02) 16:19 11 15:22 (WEA04)	16:14 17 15:37 (WEA04)
27	05:34	06:26	07:19 18:21 (WEA01)	07:13	16:22 (WEA02) 08:10 15:10 (WEA04)	08:41 15:21 (WEA04)
	21:32	20:31	19:17 17 18:38 (WEA01)	17:08 16	16:38 (WEA02) 16:18 14 15:24 (WEA04)	16:14 17 15:38 (WEA04)
28	05:36	06:27	07:21 18:20 (WEA01)	07:15	16:22 (WEA02) 08:11 15:09 (WEA04)	08:41 15:22 (WEA04)
	21:30	20:28	19:14 18 18:38 (WEA01)	17:06 16	16:38 (WEA02) 16:17 15 15:24 (WEA04)	16:15 17 15:39 (WEA04)
29	05:37	06:29	07:22 18:20 (WEA01)	07:17	16:23 (WEA02) 08:13 15:09 (WEA04)	08:41 15:22 (WEA04)
	21:29	20:26	19:12 18 18:38 (WEA01)	17:04 13	16:36 (WEA02) 16:16 16 15:25 (WEA04)	16:16 17 15:39 (WEA04)
30	05:39	06:31	07:24 18:20 (WEA01)	07:19	16:25 (WEA02) 08:14 15:10 (WEA04)	08:41 15:22 (WEA04)
	21:27	20:24	19:10 18 18:38 (WEA01)	17:02 9	16:34 (WEA02) 16:16 16 15:26 (WEA04)	16:17 18 15:40 (WEA04)
31	05:40	06:33		07:20		08:41 15:23 (WEA04)
	21:25	20:22		17:00		16:18 17 15:40 (WEA04)
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung			106	256	244	534
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.36	0.29	0.23	0.14
Reduktion Betriebsdauer			1.00	1.00	1.00	1.00
Reduktion Windrichtung			0.69	0.71	0.71	0.70
Gesamte Reduktion			0.25	0.21	0.16	0.10
Met.wahrsch.Beschattung			27	53	40	52

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 57

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO28 - Am Pool 17, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:41		08:13		15:51 (WEA05)	07:17		17:18 (WEA03)	07:04			05:56	05:08
	16:19		17:09	22	16:13 (WEA05)	18:03	16	17:34 (WEA03)	19:59			20:53	21:42
2	08:41		08:11		15:52 (WEA05)	07:15		17:18 (WEA03)	07:02			05:54	05:07
	16:20		17:10	20	16:12 (WEA05)	18:05	15	17:33 (WEA03)	20:01			20:55	21:43
3	08:41		08:10		15:53 (WEA05)	07:13		17:19 (WEA03)	06:59			05:52	05:06
	16:21		17:12	20	16:13 (WEA05)	18:06	14	17:33 (WEA03)	20:03			20:57	21:44
4	08:41		08:08		15:55 (WEA05)	07:11		17:19 (WEA03)	06:57			05:50	05:06
	16:22		17:14	17	16:12 (WEA05)	18:08	12	17:31 (WEA03)	20:05			20:58	21:45
5	08:40		08:06		15:56 (WEA05)	07:08		17:22 (WEA03)	06:55		19:41 (WEA01)	05:49	05:05
	16:24		17:16	14	16:10 (WEA05)	18:10	7	17:29 (WEA03)	20:07	1	19:42 (WEA01)	21:00	21:46
6	08:40		08:04		15:58 (WEA05)	07:06			06:52		19:36 (WEA01)	05:47	05:04
	16:25		17:18	10	16:08 (WEA05)	18:12			20:08	7	19:43 (WEA01)	21:02	21:47
7	08:40		08:03			07:04			06:50		19:34 (WEA01)	05:45	05:03
	16:26		17:20			18:14			20:10	11	19:45 (WEA01)	21:04	21:48
8	08:39		08:01		16:47 (WEA04)	07:01			06:47		19:33 (WEA01)	05:43	05:03
	16:28		17:22	7	16:54 (WEA04)	18:16			20:12	14	19:47 (WEA01)	21:05	21:49
9	08:39		07:59		16:45 (WEA04)	06:59			06:45		19:32 (WEA01)	05:41	05:02
	16:29		17:24	11	16:56 (WEA04)	18:18			20:14	16	19:48 (WEA01)	21:07	21:50
10	08:38		07:57		16:43 (WEA04)	06:57			06:43		19:32 (WEA01)	05:39	05:02
	16:30		17:26	15	16:58 (WEA04)	18:20			20:16	16	19:48 (WEA01)	21:09	21:51
11	08:37		07:55		16:42 (WEA04)	06:54			06:40		19:32 (WEA01)	05:37	05:01
	16:32		17:28	17	16:59 (WEA04)	18:21			20:17	16	19:48 (WEA01)	21:10	21:52
12	08:37		07:53		16:42 (WEA04)	06:52			06:38		19:31 (WEA01)	05:36	05:01
	16:33		17:30	18	17:00 (WEA04)	18:23			20:19	16	19:47 (WEA01)	21:12	21:53
13	08:36		07:51		16:41 (WEA04)	06:50			06:36		19:31 (WEA01)	05:34	05:01
	16:35		17:32	19	17:00 (WEA04)	18:25			20:21	15	19:46 (WEA01)	21:14	21:53
14	08:35		07:49		16:41 (WEA04)	06:47		17:58 (WEA02)	06:34		19:32 (WEA01)	05:32	05:00
	16:36		17:34	19	17:00 (WEA04)	18:27	4	18:02 (WEA02)	20:23	14	19:46 (WEA01)	21:15	21:54
15	08:34		07:47		16:41 (WEA04)	06:45		17:55 (WEA02)	06:31		19:34 (WEA01)	05:31	05:00
	16:38		17:36	20	17:01 (WEA04)	18:29	9	18:04 (WEA02)	20:25	10	19:44 (WEA01)	21:17	21:55
16	08:33	15:56 (WEA05)	07:45		16:41 (WEA04)	06:42		17:53 (WEA02)	06:29		19:36 (WEA01)	05:29	05:00
	16:40	5 16:01 (WEA05)	17:38	18	16:59 (WEA04)	18:31	14	18:07 (WEA02)	20:26	4	19:40 (WEA01)	21:19	21:55
17	08:33	15:54 (WEA05)	07:43		16:41 (WEA04)	06:40		17:52 (WEA02)	06:27			05:27	05:00
	16:41	10 16:04 (WEA05)	17:40	18	16:59 (WEA04)	18:32	16	18:08 (WEA02)	20:28			21:20	21:56
18	08:32	15:52 (WEA05)	07:41		16:42 (WEA04)	06:38		17:51 (WEA02)	06:24			05:26	05:00
	16:43	13 16:05 (WEA05)	17:42	17	16:59 (WEA04)	18:34	17	18:08 (WEA02)	20:30			21:22	21:56
19	08:30	15:51 (WEA05)	07:39		16:43 (WEA04)	06:35		17:50 (WEA02)	06:22			05:24	05:00
	16:45	15 16:06 (WEA05)	17:44	15	16:58 (WEA04)	18:36	18	18:08 (WEA02)	20:32			21:23	21:56
20	08:29	15:51 (WEA05)	07:37		16:45 (WEA04)	06:33		17:50 (WEA02)	06:20			05:23	05:00
	16:46	17 16:08 (WEA05)	17:45	11	16:56 (WEA04)	18:38	18	18:08 (WEA02)	20:34			21:25	21:57
21	08:28	15:51 (WEA05)	07:35		16:48 (WEA04)	06:30		17:50 (WEA02)	06:18			05:21	05:00
	16:48	18 16:09 (WEA05)	17:47	5	16:53 (WEA04)	18:40	16	18:06 (WEA02)	20:35			21:27	21:57
22	08:27	15:50 (WEA05)	07:33			06:28		17:51 (WEA02)	06:16			05:20	05:00
	16:50	20 16:10 (WEA05)	17:49			18:41	15	18:06 (WEA02)	20:37			21:28	21:57
23	08:26	15:50 (WEA05)	07:31			06:26		17:52 (WEA02)	06:13			05:19	05:00
	16:52	21 16:11 (WEA05)	17:51			18:43	13	18:05 (WEA02)	20:39			21:30	21:57
24	08:25	15:49 (WEA05)	07:28		17:23 (WEA03)	06:23		17:53 (WEA02)	06:11			05:17	05:00
	16:54	22 16:11 (WEA05)	17:53	5	17:28 (WEA03)	18:45	9	18:02 (WEA02)	20:41			21:31	21:58
25	08:23	15:50 (WEA05)	07:26		17:21 (WEA03)	06:21			06:09			05:16	05:01
	16:55	22 16:12 (WEA05)	17:55	9	17:30 (WEA03)	18:47			20:42			21:32	21:58
26	08:22	15:49 (WEA05)	07:24		17:19 (WEA03)	06:18			06:07			05:15	05:01
	16:57	23 16:12 (WEA05)	17:57	12	17:31 (WEA03)	18:49			20:44			21:34	21:58
27	08:20	15:50 (WEA05)	07:22		17:19 (WEA03)	06:16			06:05			05:13	05:02
	16:59	23 16:13 (WEA05)	17:59	15	17:34 (WEA03)	18:50			20:46			21:35	21:58
28	08:19	15:50 (WEA05)	07:20		17:19 (WEA03)	06:14			06:03			05:12	05:02
	17:01	23 16:13 (WEA05)	18:01	15	17:34 (WEA03)	18:52			20:48			21:37	21:58
29	08:18	15:50 (WEA05)				06:11			06:01			05:11	05:03
	17:03	23 16:13 (WEA05)				18:54			20:50			21:38	21:57
30	08:16	15:51 (WEA05)				07:09			05:58			05:10	05:03
	17:05	23 16:14 (WEA05)				19:56			20:51			21:39	21:57
31	08:14	15:51 (WEA05)				07:06						05:09	
	17:07	23 16:14 (WEA05)				19:58						21:41	
Sonnenscheinstunden	253		274			366			417			490	505
astr.max.mögl.Beschattung		301		369			213			140			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29			0.27			0.39			
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.71		0.71			0.69			0.65			
Gesamte Reduktion		0.13		0.21			0.19			0.25			
Met.wahrsch.Beschattung		40		76			40			36			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 58

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO28 - Am Pool 17, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04 | 21:57	| 05:42 | 21:24	| 06:34 | 20:19 16	19:31 (WEA01) | 07:26 | 19:47 (WEA01) | 19:07	| 07:22 | 16:58 16	16:12 (WEA04) | 08:16 | 16:28 (WEA04) | 16:15
2 | 05:05 | 21:57	| 05:44 | 21:22	| 06:36 | 20:17 17	19:30 (WEA01) | 07:28 | 19:47 (WEA01) | 19:05	| 07:24 | 16:56 14	16:13 (WEA04) | 08:17 | 16:27 (WEA04) | 16:14
3 | 05:05 | 21:56	| 05:45 | 21:20	| 06:38 | 20:14 17	19:29 (WEA01) | 07:29 | 19:46 (WEA01) | 19:02	| 07:26 | 16:54 11	16:14 (WEA04) | 08:19 | 16:25 (WEA04) | 16:13
4 | 05:06 | 21:56	| 05:47 | 21:18	| 06:39 | 20:12 16	19:30 (WEA01) | 07:31 | 19:46 (WEA01) | 19:00	| 07:28 | 16:52 6	16:17 (WEA04) | 08:20 | 16:23 (WEA04) | 16:13
5 | 05:07 | 21:55	| 05:48 | 21:17	| 06:41 | 20:10 14	19:29 (WEA01) | 07:33 | 19:43 (WEA01) | 18:58	| 07:30 | 16:50 3	15:31 (WEA05) | 08:22 | 15:34 (WEA05) | 16:12
6 | 05:08 | 21:55	| 05:50 | 21:15	| 06:43 | 20:07 11	19:30 (WEA01) | 07:35 | 19:41 (WEA01) | 18:55	| 07:32 | 16:49 11	15:27 (WEA05) | 08:23 | 15:38 (WEA05) | 16:12
7 | 05:09 | 21:54	| 05:52 | 21:13	| 06:45 | 20:05 7	19:32 (WEA01) | 07:36 | 19:39 (WEA01) | 18:53	| 07:34 | 16:47 15	15:25 (WEA05) | 08:24 | 15:40 (WEA05) | 16:11
8 | 05:10 | 21:53	| 05:53 | 21:11	| 06:46 | 20:03	| 07:38 | 18:51	| 07:35 | 16:45 17	15:24 (WEA05) | 08:26 | 15:41 (WEA05) | 16:11
9 | 05:11 | 21:53	| 05:55 | 21:09	| 06:48 | 20:00	| 07:40 | 18:48 4	17:58 (WEA03) | 07:37 | 18:02 (WEA03) | 16:43 19	15:23 (WEA05) | 08:27 | 15:42 (WEA05) | 16:10
10 | 05:12 | 21:52	| 05:57 | 21:07	| 06:50 | 19:58	| 07:42 | 18:46 10	17:55 (WEA03) | 07:39 | 18:05 (WEA03) | 16:42 21	15:22 (WEA05) | 08:28 | 15:43 (WEA05) | 16:10
11 | 05:13 | 21:51	| 05:58 | 21:05	| 06:51 | 19:55	| 07:44 | 18:44 12	17:54 (WEA03) | 07:41 | 18:06 (WEA03) | 16:40 22	15:22 (WEA05) | 08:29 | 15:44 (WEA05) | 16:10
12 | 05:14 | 21:50	| 06:00 | 21:03	| 06:53 | 19:53	| 07:45 | 18:41 14	17:52 (WEA03) | 07:43 | 18:06 (WEA03) | 16:38 22	15:22 (WEA05) | 08:30 | 15:44 (WEA05) | 16:10
13 | 05:15 | 21:49	| 06:02 | 21:01	| 06:55 | 19:51	| 07:47 | 18:39 16	17:51 (WEA03) | 07:45 | 18:07 (WEA03) | 16:37 24	15:22 (WEA05) | 08:31 | 15:46 (WEA05) | 16:09
14 | 05:16 | 21:48	| 06:04 | 20:59	| 06:57 | 19:48	| 07:49 | 18:37 16	17:51 (WEA03) | 07:47 | 18:07 (WEA03) | 16:35 24	15:22 (WEA05) | 08:32 | 15:46 (WEA05) | 16:09
15 | 05:17 | 21:47	| 06:05 | 20:57	| 06:58 | 19:46	| 07:51 | 18:34 15	17:51 (WEA03) | 07:49 | 18:06 (WEA03) | 16:34 24	15:22 (WEA05) | 08:33 | 15:46 (WEA05) | 16:09
16 | 05:19 | 21:46	| 06:07 | 20:55	| 07:00 | 19:43	| 07:53 | 18:32 14	17:51 (WEA03) | 07:50 | 18:05 (WEA03) | 16:32 23	15:23 (WEA05) | 08:34 | 15:46 (WEA05) | 16:09
17 | 05:20 | 21:45	| 06:09 | 20:53	| 07:02 | 19:41	| 07:54 | 18:30 10	17:52 (WEA03) | 07:52 | 18:02 (WEA03) | 16:31 23	15:23 (WEA05) | 08:35 | 15:46 (WEA05) | 16:10
18 | 05:21 | 21:44	| 06:10 | 20:51	| 07:03 | 19:39	| 07:56 | 18:28 7	17:53 (WEA03) | 07:54 | 18:00 (WEA03) | 16:29 23	15:23 (WEA05) | 08:36 | 15:46 (WEA05) | 16:10
19 | 05:23 | 21:43	| 06:12 | 20:48	| 07:05 | 19:36	| 07:58 | 18:25 3	17:55 (WEA03) | 07:56 | 17:58 (WEA03) | 16:28 22	15:24 (WEA05) | 08:37 | 15:46 (WEA05) | 16:10
20 | 05:24 | 21:42	| 06:14 | 20:46	| 07:07 | 19:34 8	18:40 (WEA02) | 08:00 | 18:48 (WEA02) | 18:23	| 07:58 | 16:26 21	15:25 (WEA05) | 08:37 | 15:46 (WEA05) | 16:10
21 | 05:25 | 21:40	| 06:15 | 20:44	| 07:09 | 19:31 13	18:37 (WEA02) | 08:02 | 18:50 (WEA02) | 18:21	| 07:59 | 16:25 20	15:25 (WEA05) | 08:38 | 15:45 (WEA05) | 16:11
22 | 05:27 | 21:39	| 06:17 | 20:42	| 07:10 | 19:29 15	18:36 (WEA02) | 08:04 | 18:51 (WEA02) | 18:19 8	17:17 (WEA04) | 08:01 | 17:25 (WEA04) | 16:24 18	15:26 (WEA05) | 08:39 | 15:44 (WEA05) | 16:11
23 | 05:28 | 21:38	| 06:19 | 20:40	| 07:12 | 19:26 17	18:35 (WEA02) | 08:05 | 18:52 (WEA02) | 18:17 12	17:15 (WEA04) | 08:03 | 17:27 (WEA04) | 16:23 17	15:27 (WEA05) | 08:39 | 15:44 (WEA05) | 16:12
24 | 05:30 | 21:36	| 06:21 | 20:37	| 07:14 | 19:24 17	18:34 (WEA02) | 08:07 | 18:51 (WEA02) | 18:14 15	17:13 (WEA04) | 08:05 | 17:28 (WEA04) | 16:22 15	15:28 (WEA05) | 08:40 | 15:43 (WEA05) | 16:12
25 | 05:31 | 21:35	| 06:22 | 20:35	| 07:15 | 19:22 17	18:34 (WEA02) | 08:09 | 18:51 (WEA02) | 18:12 17	17:12 (WEA04) | 08:06 | 17:29 (WEA04) | 16:20 13	15:30 (WEA05) | 08:40 | 15:43 (WEA05) | 16:13
26 | 05:33 | 21:33	| 06:24 | 20:33	| 07:17 | 19:19 17	18:34 (WEA02) | 07:11 | 18:51 (WEA02) | 17:10 19	16:11 (WEA04) | 08:08 | 16:30 (WEA04) | 16:19 10	15:32 (WEA05) | 08:40 | 15:42 (WEA05) | 16:14
27 | 05:34 | 21:32	| 06:26 | 20:31	| 07:19 | 19:17 16	18:33 (WEA02) | 07:13 | 18:49 (WEA02) | 17:08 19	16:11 (WEA04) | 08:10 | 16:30 (WEA04) | 16:18 5	15:35 (WEA05) | 08:41 | 15:40 (WEA05) | 16:14
28 | 05:36 | 21:30	| 06:27 | 20:28 6	19:37 (WEA01) | 07:21 | 19:43 (WEA01) | 19:14 14	18:34 (WEA02) | 07:15 | 18:48 (WEA02) | 17:06 19	16:11 (WEA04) | 08:11 | 16:30 (WEA04) | 16:17	| 08:41 | 16:15
29 | 05:37 | 21:29	| 06:29 | 20:26 11	19:34 (WEA01) | 07:22 | 19:45 (WEA01) | 19:12 11	18:35 (WEA02) | 07:17 | 18:46 (WEA02) | 17:04 19	16:11 (WEA04) | 08:13 | 16:30 (WEA04) | 16:16	| 08:41 | 16:16
30 | 05:39 | 21:27	| 06:31 | 20:24 13	19:33 (WEA01) | 07:24 | 19:46 (WEA01) | 19:10 6	18:37 (WEA02) | 07:19 | 18:43 (WEA02) | 17:02 18	16:11 (WEA04) | 08:14 | 16:29 (WEA04) | 16:16	| 08:41 | 16:17
31 | 05:40 | 21:25	| 06:33 | 20:22 15	19:31 (WEA01) | 19:46 (WEA01)	| 07:20 | 17:00 18	16:11 (WEA04) | 16:29 (WEA04)	| 08:41 | 16:18
Sonnenscheinstunden | 509	| 458	| 383	| 331	| 263	| 238
astr.max.mögl.Beschattung |	| 45	| 249	| 285	| 459	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	| 0.41	| 0.36	| 0.29	| 0.23	|
Reduktion Betriebsdauer |	| 1.00	| 1.00	| 1.00	| 1.00	|
Reduktion Windrichtung |	| 0.65	| 0.67	| 0.71	| 0.71	|
Gesamte Reduktion |	| 0.27	| 0.25	| 0.21	| 0.16	|
Met.wahrsch.Beschattung |	| 12	| 61	| 60	| 75	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 59

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO29 - Am Pool 6, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:41		08:13		16:18 (WEA05)	07:17		17:32 (WEA03)	07:04			05:56	05:08
	16:19		17:09	17	16:35 (WEA05)	18:03	5	17:37 (WEA03)	19:59			20:53	21:42
2	08:41		08:11		16:17 (WEA05)	07:15		17:31 (WEA03)	07:02			05:54	05:07
	16:20		17:10	19	16:36 (WEA05)	18:05	9	17:40 (WEA03)	20:01			20:55	21:43
3	08:41		08:10		16:17 (WEA05)	07:13		17:30 (WEA03)	06:59			05:52	05:06
	16:21		17:12	19	16:36 (WEA05)	18:06	12	17:42 (WEA03)	20:03			20:57	21:44
4	08:41		08:08		16:17 (WEA05)	07:11		17:29 (WEA03)	06:57			05:50	05:06
	16:22		17:14	21	16:38 (WEA05)	18:08	14	17:43 (WEA03)	20:05			20:58	21:45
5	08:40		08:06		16:17 (WEA05)	07:08		17:29 (WEA03)	06:55			05:49	05:05
	16:24		17:16	21	16:38 (WEA05)	18:10	15	17:44 (WEA03)	20:07			21:00	21:46
6	08:40		08:04		16:17 (WEA05)	07:06		17:30 (WEA03)	06:52			05:47	05:04
	16:25		17:18	21	16:38 (WEA05)	18:12	14	17:44 (WEA03)	20:08			21:02	21:47
7	08:40		08:03		16:17 (WEA05)	07:04		17:30 (WEA03)	06:50		19:41 (WEA01)	05:45	05:03
	16:26		17:20	21	16:38 (WEA05)	18:14	12	17:42 (WEA03)	20:10	4	19:45 (WEA01)	21:04	21:48
8	08:39		08:01		16:17 (WEA05)	07:01		17:31 (WEA03)	06:47		19:40 (WEA01)	05:43	05:03
	16:28		17:22	21	16:38 (WEA05)	18:16	10	17:41 (WEA03)	20:12	7	19:47 (WEA01)	21:05	21:49
9	08:39		07:59		16:17 (WEA05)	06:59		17:33 (WEA03)	06:45		19:38 (WEA01)	05:41	05:02
	16:29		17:24	21	16:38 (WEA05)	18:18	5	17:38 (WEA03)	20:14	10	19:48 (WEA01)	21:07	21:50
10	08:38		07:57		16:18 (WEA05)	06:57			06:43		19:37 (WEA01)	05:39	05:02
	16:30		17:26	20	16:38 (WEA05)	18:20			20:16	13	19:50 (WEA01)	21:09	21:51
11	08:37		07:55		16:19 (WEA05)	06:54			06:40		19:37 (WEA01)	05:37	05:01
	16:32		17:28	18	16:37 (WEA05)	18:21			20:17	15	19:52 (WEA01)	21:10	21:52
12	08:37		07:53		16:20 (WEA05)	06:52			06:38		19:36 (WEA01)	05:36	05:01
	16:33		17:30	16	16:36 (WEA05)	18:23			20:19	15	19:51 (WEA01)	21:12	21:53
13	08:36		07:51		16:21 (WEA05)	06:50			06:36		19:36 (WEA01)	05:34	05:01
	16:35		17:32	14	16:35 (WEA05)	18:25			20:21	15	19:51 (WEA01)	21:14	21:53
14	08:35		07:49		16:24 (WEA05)	06:47			06:34		19:37 (WEA01)	05:32	05:00
	16:36		17:34	9	16:33 (WEA05)	18:27			20:23	13	19:50 (WEA01)	21:15	21:54
15	08:34		07:47		17:04 (WEA04)	06:45			06:31		19:38 (WEA01)	05:31	05:00
	16:38		17:36	5	17:09 (WEA04)	18:29			20:25	11	19:49 (WEA01)	21:17	21:55
16	08:33		07:45		17:01 (WEA04)	06:42			06:29		19:39 (WEA01)	05:29	05:00
	16:40		17:38	10	17:11 (WEA04)	18:31			20:26	6	19:45 (WEA01)	21:19	21:55
17	08:33		07:43		17:00 (WEA04)	06:40			06:27			05:27	05:00
	16:41		17:40	13	17:13 (WEA04)	18:32			20:28			21:20	21:56
18	08:32		07:41		16:59 (WEA04)	06:38		18:04 (WEA02)	06:24			05:26	05:00
	16:43		17:42	16	17:15 (WEA04)	18:34	6	18:10 (WEA02)	20:30			21:22	21:56
19	08:30		07:39		16:59 (WEA04)	06:35		18:02 (WEA02)	06:22			05:24	05:00
	16:45		17:44	16	17:15 (WEA04)	18:36	9	18:11 (WEA02)	20:32			21:23	21:56
20	08:29		07:37		16:58 (WEA04)	06:33		18:01 (WEA02)	06:20			05:23	05:00
	16:46		17:45	18	17:16 (WEA04)	18:38	13	18:14 (WEA02)	20:34			21:25	21:57
21	08:28		07:35		16:58 (WEA04)	06:30		17:59 (WEA02)	06:18			05:21	05:00
	16:48		17:47	18	17:16 (WEA04)	18:40	16	18:15 (WEA02)	20:35			21:27	21:57
22	08:27		07:33		16:58 (WEA04)	06:28		17:59 (WEA02)	06:15			05:20	05:00
	16:50		17:49	17	17:15 (WEA04)	18:41	16	18:15 (WEA02)	20:37			21:28	21:57
23	08:26		07:31		16:58 (WEA04)	06:26		17:59 (WEA02)	06:13			05:18	05:00
	16:52		17:51	17	17:15 (WEA04)	18:43	16	18:15 (WEA02)	20:39			21:30	21:57
24	08:25		07:28		16:59 (WEA04)	06:23		17:59 (WEA02)	06:11			05:17	05:00
	16:54		17:53	15	17:14 (WEA04)	18:45	15	18:14 (WEA02)	20:41			21:31	21:58
25	08:23		07:26		17:00 (WEA04)	06:21		18:00 (WEA02)	06:09			05:16	05:01
	16:55		17:55	12	17:12 (WEA04)	18:47	13	18:13 (WEA02)	20:42			21:32	21:58
26	08:22		07:24		17:02 (WEA04)	06:18		18:01 (WEA02)	06:07			05:15	05:01
	16:57		17:57	8	17:10 (WEA04)	18:49	10	18:11 (WEA02)	20:44			21:34	21:58
27	08:20		07:22			06:16		18:04 (WEA02)	06:05			05:13	05:02
	16:59		17:59			18:50	4	18:08 (WEA02)	20:46			21:35	21:58
28	08:19		07:20		17:35 (WEA03)	06:14			06:03			05:12	05:02
	17:01		18:01	1	17:36 (WEA03)	18:52			20:48			21:37	21:58
29	08:18	16:23 (WEA05)				06:11			06:01			05:11	05:03
	17:03	6 16:29 (WEA05)				18:54			20:50			21:38	21:57
30	08:16	16:21 (WEA05)				07:09			05:58			05:10	05:03
	17:05	11 16:32 (WEA05)				19:56			20:51			21:39	21:57
31	08:14	16:20 (WEA05)				07:06						05:09	
	17:07	14 16:34 (WEA05)				19:58						21:40	
Sonnenscheinstunden	253		274			366			417			490	505
astr.max.mögl.Beschattung		31		424			214			109			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19		0.29			0.27			0.39			
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.72		0.72			0.69			0.65			
Gesamte Reduktion		0.14		0.21			0.18			0.25			
Met.wahrsch.Beschattung		4		87			39			27			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 60

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO29 - Am Pool 6, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04 | 21:57	05:42 | 21:24	06:34 | 20:19 15	19:36 (WEA01) | 07:26 | 19:51 (WEA01) | 19:07	07:22 | 16:58 19	15:48 (WEA05) | 08:16 | 16:07 (WEA05) | 16:15
2 | 05:05 | 21:57	05:44 | 21:22	06:36 | 20:17 15	19:36 (WEA01) | 07:28 | 19:51 (WEA01) | 19:05	07:24 | 16:56 20	15:47 (WEA05) | 08:17 | 16:07 (WEA05) | 16:14
3 | 05:05 | 21:56	05:45 | 21:20	06:38 | 20:14 13	19:35 (WEA01) | 07:29 | 19:48 (WEA01) | 19:02	07:26 | 16:54 21	15:47 (WEA05) | 08:19 | 16:08 (WEA05) | 16:13
4 | 05:06 | 21:56	05:47 | 21:18	06:39 | 20:12 11	19:35 (WEA01) | 07:31 | 19:46 (WEA01) | 19:00	07:28 | 16:52 22	15:46 (WEA05) | 08:20 | 16:08 (WEA05) | 16:13
5 | 05:07 | 21:55	05:48 | 21:17	06:41 | 20:10 8	19:35 (WEA01) | 07:33 | 19:43 (WEA01) | 18:58	07:30 | 16:50 22	15:46 (WEA05) | 08:22 | 16:08 (WEA05) | 16:12
6 | 05:08 | 21:55	05:50 | 21:15	06:43 | 20:07 4	19:37 (WEA01) | 07:35 | 19:41 (WEA01) | 18:55 8	18:08 (WEA03) | 07:32 | 18:16 (WEA03) | 16:49 22	15:46 (WEA05) | 08:23 | 16:08 (WEA05) | 16:12
7 | 05:09 | 21:54	05:52 | 21:13	06:45 | 20:05	07:36 | 18:53 12	18:06 (WEA03) | 07:34 | 18:18 (WEA03) | 16:47 21	15:47 (WEA05) | 08:24 | 16:08 (WEA05) | 16:11
8 | 05:10 | 21:53	05:53 | 21:11	06:46 | 20:03	07:38 | 18:51 13	18:05 (WEA03) | 07:35 | 18:18 (WEA03) | 16:45 20	15:47 (WEA05) | 08:26 | 16:07 (WEA05) | 16:11
9 | 05:11 | 21:53	05:55 | 21:09	06:48 | 20:00	07:40 | 18:48 15	18:04 (WEA03) | 07:37 | 18:19 (WEA03) | 16:43 20	15:47 (WEA05) | 08:27 | 16:07 (WEA05) | 16:10
10 | 05:12 | 21:52	05:57 | 21:07	06:50 | 19:58	07:42 | 18:46 15	18:04 (WEA03) | 07:39 | 18:19 (WEA03) | 16:42 18	15:48 (WEA05) | 08:28 | 16:06 (WEA05) | 16:10
11 | 05:13 | 21:51	05:58 | 21:05	06:51 | 19:55	07:44 | 18:43 13	18:04 (WEA03) | 07:41 | 18:17 (WEA03) | 16:40 16	15:49 (WEA05) | 08:29 | 16:05 (WEA05) | 16:10
12 | 05:14 | 21:50	06:00 | 21:03	06:53 | 19:53	07:45 | 18:41 11	18:03 (WEA03) | 07:43 | 18:14 (WEA03) | 16:38 14	15:50 (WEA05) | 08:30 | 16:04 (WEA05) | 16:10
13 | 05:15 | 21:49	06:02 | 21:01	06:55 | 19:51	07:47 | 18:39 7	18:04 (WEA03) | 07:45 | 18:11 (WEA03) | 16:37 11	15:53 (WEA05) | 08:31 | 16:04 (WEA05) | 16:09
14 | 05:16 | 21:48	06:04 | 20:59	06:57 | 19:48	07:49 | 18:37 3	18:06 (WEA03) | 07:47 | 18:09 (WEA03) | 16:35 5	15:56 (WEA05) | 08:32 | 16:01 (WEA05) | 16:09
15 | 05:17 | 21:47	06:05 | 20:57	06:58 | 19:46	07:51 | 18:34	07:48 | 16:34	08:33 | 16:09
16 | 05:19 | 21:46	06:07 | 20:55	07:00 | 19:43	07:53 | 18:32	07:50 | 16:32	08:34 | 16:09
17 | 05:20 | 21:45	06:09 | 20:53	07:02 | 19:41 2	18:53 (WEA02) | 07:54 | 18:55 (WEA02) | 18:30 10	17:33 (WEA04) | 07:52 | 17:43 (WEA04) | 16:31	08:35 | 16:10
18 | 05:21 | 21:44	06:10 | 20:51	07:03 | 19:39 10	18:49 (WEA02) | 07:56 | 18:59 (WEA02) | 18:28 14	17:31 (WEA04) | 07:54 | 17:45 (WEA04) | 16:29	08:36 | 16:10
19 | 05:22 | 21:43	06:12 | 20:48	07:05 | 19:36 13	18:47 (WEA02) | 07:58 | 19:00 (WEA02) | 18:25 15	17:30 (WEA04) | 07:56 | 17:45 (WEA04) | 16:28	08:37 | 16:10
20 | 05:24 | 21:42	06:14 | 20:46	07:07 | 19:34 15	18:45 (WEA02) | 08:00 | 19:00 (WEA02) | 18:23 17	17:29 (WEA04) | 07:58 | 17:46 (WEA04) | 16:26	08:37 | 16:10
21 | 05:25 | 21:40	06:15 | 20:44	07:09 | 19:31 15	18:45 (WEA02) | 08:02 | 19:00 (WEA02) | 18:21 17	17:29 (WEA04) | 07:59 | 17:46 (WEA04) | 16:25	08:38 | 16:11
22 | 05:27 | 21:39	06:17 | 20:42	07:10 | 19:29 16	18:45 (WEA02) | 08:04 | 19:01 (WEA02) | 18:19 17	17:29 (WEA04) | 08:01 | 17:46 (WEA04) | 16:24	08:39 | 16:11
23 | 05:28 | 21:38	06:19 | 20:40	07:12 | 19:26 15	18:45 (WEA02) | 08:05 | 19:00 (WEA02) | 18:17 17	17:29 (WEA04) | 08:03 | 17:46 (WEA04) | 16:23	08:39 | 16:12
24 | 05:30 | 21:36	06:21 | 20:37	07:14 | 19:24 14	18:44 (WEA02) | 08:07 | 18:58 (WEA02) | 18:14 16	17:29 (WEA04) | 08:05 | 17:45 (WEA04) | 16:22	08:39 | 16:12
25 | 05:31 | 21:35	06:22 | 20:35	07:15 | 19:22 10	18:45 (WEA02) | 08:09 | 18:55 (WEA02) | 18:12 16	17:29 (WEA04) | 08:06 | 17:45 (WEA04) | 16:20	08:40 | 16:13
26 | 05:33 | 21:33	06:24 | 20:33	07:17 | 19:19 7	18:46 (WEA02) | 07:11 | 18:53 (WEA02) | 17:10 12	16:30 (WEA04) | 08:08 | 16:42 (WEA04) | 16:19	08:40 | 16:14
27 | 05:34 | 21:32	06:26 | 20:31	07:19 | 19:17 2	18:48 (WEA02) | 07:13 | 18:50 (WEA02) | 17:08 8	16:32 (WEA04) | 08:10 | 16:40 (WEA04) | 16:18	08:41 | 16:14
28 | 05:36 | 21:30	06:27 | 20:28 8 19:40 (WEA01) | 19:48 (WEA01)	07:21 | 19:14	07:15 | 17:06 4	15:57 (WEA05) | 08:11 | 16:38 (WEA04) | 16:17	08:41 | 16:15
29 | 05:37 | 21:29	06:29 | 20:26 11 19:39 (WEA01) | 19:50 (WEA01)	07:22 | 19:12	07:17 | 17:04 11	15:52 (WEA05) | 08:13 | 16:03 (WEA05) | 16:16	08:41 | 16:16
30 | 05:39 | 21:27	06:31 | 20:24 14 19:37 (WEA01) | 19:51 (WEA01)	07:24 | 19:10	07:19 | 17:02 15	15:50 (WEA05) | 08:14 | 16:05 (WEA05) | 16:16	08:41 | 16:17
31 | 05:40 | 21:25	06:33 | 20:21 14 19:36 (WEA01) | 19:50 (WEA01)		07:20 | 17:00 17	15:49 (WEA05) | 16:06 (WEA05)	08:41 | 16:18
Sonnenscheinstunden	509 | 458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung	47	185	303	251	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.41	0.36	0.29	0.23	
Reduktion Betriebsdauer	1.00	1.00	1.00	1.00	
Reduktion Windrichtung	0.65	0.67	0.71	0.72	
Gesamte Reduktion	0.26	0.25	0.21	0.16	
Met.wahrsch.Beschattung	12	45	63	41	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 61

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO30 - Am Pool 19, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:41		08:13		07:17		17:08 (WEA04)	07:04		05:56		05:08
	16:19		17:09		18:03	12	17:20 (WEA04)	19:59		20:53		21:42
2	08:41		08:11		07:15		17:11 (WEA04)	07:02		05:54		05:07
	16:20		17:10		18:05	6	17:17 (WEA04)	20:01		20:55		21:43
3	08:41		08:10		07:13			06:59		05:52		05:06
	16:21		17:12		18:06			20:03		20:57		21:44
4	08:41		08:08		16:33 (WEA05)	07:11		17:39 (WEA03)	06:57		05:50		05:06
	16:22		17:14	9	16:42 (WEA05)	18:08	4	17:43 (WEA03)	20:05		20:58		21:45
5	08:40		08:06		16:31 (WEA05)	07:08		17:38 (WEA03)	06:55		05:49		05:05
	16:24		17:16	13	16:44 (WEA05)	18:10	8	17:46 (WEA03)	20:07		21:00		21:46
6	08:40		08:04		16:29 (WEA05)	07:06		17:37 (WEA03)	06:52		05:47		05:04
	16:25		17:18	17	16:46 (WEA05)	18:12	11	17:48 (WEA03)	20:08		21:02		21:47
7	08:40		08:03		16:28 (WEA05)	07:04		17:36 (WEA03)	06:50		05:45		05:03
	16:26		17:20	19	16:47 (WEA05)	18:14	13	17:49 (WEA03)	20:10		21:04		21:48
8	08:39		08:01		16:28 (WEA05)	07:01		17:36 (WEA03)	06:47		05:43		05:03
	16:28		17:22	19	16:47 (WEA05)	18:16	14	17:50 (WEA03)	20:12		21:05		21:49
9	08:39		07:59		16:27 (WEA05)	06:59		17:35 (WEA03)	06:45		05:41		05:02
	16:29		17:24	21	16:48 (WEA05)	18:18	14	17:49 (WEA03)	20:14		21:07		21:50
10	08:38		07:57		16:27 (WEA05)	06:57		17:36 (WEA03)	06:43		19:48 (WEA01)	05:39		05:02
	16:30		17:26	22	16:49 (WEA05)	18:20	13	17:49 (WEA03)	20:16	2	19:50 (WEA01)	21:09		21:51
11	08:37		07:55		16:27 (WEA05)	06:54		17:37 (WEA03)	06:40		19:46 (WEA01)	05:37		05:01
	16:32		17:28	22	16:49 (WEA05)	18:21	11	17:48 (WEA03)	20:17	6	19:52 (WEA01)	21:10		21:52
12	08:37		07:53		16:27 (WEA05)	06:52		17:38 (WEA03)	06:38		19:44 (WEA01)	05:36		05:01
	16:33		17:30	22	16:49 (WEA05)	18:23	7	17:45 (WEA03)	20:19	9	19:53 (WEA01)	21:12		21:53
13	08:36		07:51		16:27 (WEA05)	06:50			06:36		19:43 (WEA01)	05:34		05:01
	16:35		17:32	22	16:49 (WEA05)	18:25			20:21	12	19:55 (WEA01)	21:14		21:53
14	08:35		07:49		16:28 (WEA05)	06:47			06:34		19:43 (WEA01)	05:32		05:00
	16:36		17:34	21	16:49 (WEA05)	18:27			20:23	14	19:57 (WEA01)	21:15		21:54
15	08:34		07:47		16:28 (WEA05)	06:45			06:31		19:43 (WEA01)	05:31		05:00
	16:38		17:36	20	16:48 (WEA05)	18:29			20:25	15	19:58 (WEA01)	21:17		21:55
16	08:33		07:45		16:28 (WEA05)	06:42			06:29		19:42 (WEA01)	05:29		05:00
	16:40		17:38	19	16:47 (WEA05)	18:31			20:26	14	19:56 (WEA01)	21:19		21:55
17	08:33		07:43		16:30 (WEA05)	06:40			06:27		19:42 (WEA01)	05:27		05:00
	16:41		17:40	16	16:46 (WEA05)	18:32			20:28	14	19:56 (WEA01)	21:20		21:56
18	08:32		07:41		16:31 (WEA05)	06:38			06:24		19:43 (WEA01)	05:26		05:00
	16:43		17:42	13	16:44 (WEA05)	18:34			20:30	12	19:55 (WEA01)	21:22		21:56
19	08:30		07:39		16:34 (WEA05)	06:35			06:22		19:45 (WEA01)	05:24		05:00
	16:45		17:44	12	17:17 (WEA04)	18:36			20:32	8	19:53 (WEA01)	21:23		21:56
20	08:29		07:37		17:10 (WEA04)	06:33			06:20			05:23		05:00
	16:46		17:45	10	17:20 (WEA04)	18:38			20:33			21:25		21:57
21	08:28		07:35		17:08 (WEA04)	06:30		18:11 (WEA02)	06:18			05:21		05:00
	16:48		17:47	14	17:22 (WEA04)	18:40	4	18:15 (WEA02)	20:35			21:27		21:57
22	08:27		07:33		17:07 (WEA04)	06:28		18:09 (WEA02)	06:15			05:20		05:00
	16:50		17:49	16	17:23 (WEA04)	18:41	8	18:17 (WEA02)	20:37			21:28		21:57
23	08:26		07:31		17:06 (WEA04)	06:26		18:08 (WEA02)	06:13			05:19		05:00
	16:52		17:51	17	17:23 (WEA04)	18:43	11	18:19 (WEA02)	20:39			21:30		21:57
24	08:25		07:28		17:06 (WEA04)	06:23		18:08 (WEA02)	06:11			05:17		05:00
	16:54		17:53	18	17:24 (WEA04)	18:45	15	18:21 (WEA02)	20:41			21:31		21:58
25	08:23		07:26		17:05 (WEA04)	06:21		18:06 (WEA02)	06:09			05:16		05:01
	16:55		17:55	18	17:23 (WEA04)	18:47	16	18:22 (WEA02)	20:42			21:32		21:58
26	08:22		07:24		17:06 (WEA04)	06:18		18:05 (WEA02)	06:07			05:15		05:01
	16:57		17:57	17	17:23 (WEA04)	18:49	16	18:21 (WEA02)	20:44			21:34		21:58
27	08:20		07:22		17:06 (WEA04)	06:16		18:06 (WEA02)	06:05			05:13		05:02
	16:59		17:59	17	17:23 (WEA04)	18:50	15	18:21 (WEA02)	20:46			21:35		21:58
28	08:19		07:20		17:08 (WEA04)	06:14		18:06 (WEA02)	06:03			05:12		05:02
	17:01		18:01	14	17:22 (WEA04)	18:52	14	18:20 (WEA02)	20:48			21:37		21:58
29	08:18					06:11		18:07 (WEA02)	06:01			05:11		05:03
	17:03					18:54	11	18:18 (WEA02)	20:50			21:38		21:57
30	08:16					07:09		19:09 (WEA02)	05:58			05:10		05:03
	17:05					19:56	7	19:16 (WEA02)	20:51			21:39		21:57
31	08:14					07:06						05:09		
	17:07					19:58						21:40		
Sonnenscheinstunden		253		274		366		417		490		505
astr.max.mögl.Beschattung				428		230		106				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.27		0.39				
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung				0.72		0.69		0.64				
Gesamte Reduktion				0.21		0.18		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung				88		42		26				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 62

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO30 - Am Pool 19, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	05:42			06:34		19:44 (WEA01)	07:26		07:22	15:56 (WEA05)	08:16
	21:57	21:24			20:19	9	19:53 (WEA01)	19:07		16:58	22 16:18 (WEA05)	16:15
2	05:05	05:44			06:36		19:45 (WEA01)	07:28	18:19 (WEA03)	07:24	15:56 (WEA05)	08:17
	21:57	21:22			20:17	6	19:51 (WEA01)	19:05	3 18:22 (WEA03)	16:56	22 16:18 (WEA05)	16:14
3	05:05	05:45			06:38		19:46 (WEA01)	07:29	18:15 (WEA03)	07:26	15:57 (WEA05)	08:19
	21:56	21:20			20:14	2	19:48 (WEA01)	19:02	10 18:25 (WEA03)	16:54	20 16:17 (WEA05)	16:13
4	05:06	05:47			06:39			07:31	18:14 (WEA03)	07:28	15:57 (WEA05)	08:20
	21:56	21:18			20:12			19:00	12 18:26 (WEA03)	16:52	20 16:17 (WEA05)	16:13
5	05:07	05:48			06:41			07:33	18:13 (WEA03)	07:30	15:58 (WEA05)	08:22
	21:55	21:17			20:10			18:58	14 18:27 (WEA03)	16:50	18 16:16 (WEA05)	16:12
6	05:08	05:50			06:43			07:35	18:12 (WEA03)	07:32	15:59 (WEA05)	08:23
	21:55	21:15			20:07			18:55	14 18:26 (WEA03)	16:49	16 16:15 (WEA05)	16:12
7	05:09	05:52			06:45			07:36	18:11 (WEA03)	07:34	16:01 (WEA05)	08:24
	21:54	21:13			20:05			18:53	15 18:26 (WEA03)	16:47	13 16:14 (WEA05)	16:11
8	05:10	05:53			06:46			07:38	18:12 (WEA03)	07:35	16:03 (WEA05)	08:26
	21:53	21:11			20:03			18:51	12 18:24 (WEA03)	16:45	8 16:11 (WEA05)	16:11
9	05:11	05:55			06:48			07:40	18:12 (WEA03)	07:37		08:27
	21:53	21:09			20:00			18:48	9 18:21 (WEA03)	16:43		16:10
10	05:12	05:57			06:50			07:42	18:13 (WEA03)	07:39		08:28
	21:52	21:07			19:58			18:46	6 18:19 (WEA03)	16:42		16:10
11	05:13	05:58			06:51			07:44	18:15 (WEA03)	07:41		08:29
	21:51	21:05			19:55			18:43	2 18:17 (WEA03)	16:40		16:10
12	05:14	06:00			06:53			07:45		07:43		08:30
	21:50	21:03			19:53			18:41		16:38		16:10
13	05:15	06:02			06:55			07:47	17:42 (WEA04)	07:45		08:31
	21:49	21:01			19:51			18:39	10 17:52 (WEA04)	16:37		16:09
14	05:16	06:04			06:57		18:59 (WEA02)	07:49	17:40 (WEA04)	07:47		08:32
	21:48	20:59			19:48	7	19:06 (WEA02)	18:37	13 17:53 (WEA04)	16:35		16:09
15	05:17	06:05			06:58		18:57 (WEA02)	07:51	17:39 (WEA04)	07:48		08:33
	21:47	20:57			19:46	11	19:08 (WEA02)	18:34	15 17:54 (WEA04)	16:34		16:09
16	05:19	06:07			07:00		18:56 (WEA02)	07:53	17:38 (WEA04)	07:50		08:34
	21:46	20:55			19:43	13	19:09 (WEA02)	18:32	17 17:55 (WEA04)	16:32		16:09
17	05:20	06:09			07:02		18:54 (WEA02)	07:54	17:38 (WEA04)	07:52		08:35
	21:45	20:53			19:41	15	19:09 (WEA02)	18:30	17 17:55 (WEA04)	16:31		16:10
18	05:21	06:10			07:03		18:54 (WEA02)	07:56	17:37 (WEA04)	07:54		08:36
	21:44	20:51			19:39	15	19:09 (WEA02)	18:28	18 17:55 (WEA04)	16:29		16:10
19	05:22	06:12			07:05		18:53 (WEA02)	07:58	17:37 (WEA04)	07:56		08:37
	21:43	20:48			19:36	16	19:09 (WEA02)	18:25	18 17:55 (WEA04)	16:28		16:10
20	05:24	06:14			07:07		18:53 (WEA02)	08:00	17:38 (WEA04)	07:58		08:37
	21:42	20:46			19:34	14	19:07 (WEA02)	18:23	16 17:54 (WEA04)	16:26		16:10
21	05:25	06:15			07:09		18:53 (WEA02)	08:02	17:38 (WEA04)	07:59		08:38
	21:40	20:44			19:31	12	19:05 (WEA02)	18:21	15 17:53 (WEA04)	16:25		16:11
22	05:27	06:17			07:10		18:54 (WEA02)	08:04	17:39 (WEA04)	08:01		08:39
	21:39	20:42			19:29	9	19:03 (WEA02)	18:19	12 17:51 (WEA04)	16:24		16:11
23	05:28	06:19			07:12		18:56 (WEA02)	08:05	17:41 (WEA04)	08:03		08:39
	21:38	20:40			19:26	5	19:01 (WEA02)	18:17	8 17:49 (WEA04)	16:23		16:12
24	05:30	06:21		19:52 (WEA01)	07:14			08:07	17:03 (WEA05)	08:05		08:39
	21:36	20:37	1	19:53 (WEA01)	19:24			18:14	13 17:47 (WEA04)	16:22		16:12
25	05:31	06:22		19:48 (WEA01)	07:15			08:09	17:01 (WEA05)	08:06		08:40
	21:35	20:35	9	19:57 (WEA01)	19:22			18:12	14 17:15 (WEA05)	16:20		16:13
26	05:33	06:24		19:46 (WEA01)	07:17			07:11	15:59 (WEA05)	08:08		08:40
	21:33	20:33	11	19:57 (WEA01)	19:19			17:10	17 16:16 (WEA05)	16:19		16:14
27	05:34	06:26		19:45 (WEA01)	07:19			07:13	15:58 (WEA05)	08:10		08:41
	21:32	20:31	13	19:58 (WEA01)	19:17			17:08	19 16:17 (WEA05)	16:18		16:14
28	05:36	06:27		19:43 (WEA01)	07:21			07:15	15:57 (WEA05)	08:11		08:41
	21:30	20:28	15	19:58 (WEA01)	19:14			17:06	21 16:18 (WEA05)	16:17		16:15
29	05:37	06:29		19:43 (WEA01)	07:22			07:17	15:57 (WEA05)	08:13		08:41
	21:29	20:26	15	19:58 (WEA01)	19:12			17:04	21 16:18 (WEA05)	16:16		16:16
30	05:39	06:31		19:43 (WEA01)	07:24			07:19	15:57 (WEA05)	08:14		08:41
	21:27	20:24	15	19:58 (WEA01)	19:10			17:02	21 16:18 (WEA05)	16:16		16:17
31	05:40	06:33		19:43 (WEA01)				07:20	15:56 (WEA05)			08:41
	21:25	20:21	12	19:55 (WEA01)				17:00	22 16:18 (WEA05)			16:18
Sonnenscheinstunden	509	458			383			331		263		238
astr.max.mögl.Beschattung			91			134		404		139		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.41			0.36		0.29		0.23		
Reduktion Betriebsdauer			1.00			1.00		1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung			0.64			0.67		0.71		0.72		
Gesamte Reduktion			0.26			0.25		0.21		0.17		
Met.wahrsch.Beschattung			24			33		84		23		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 63

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO31 - Am Pool 21, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:41		08:13		07:17		17:10 (WEA04)	07:04		05:56		05:08
	16:19		17:09		18:03	14	17:24 (WEA04)	19:59		20:53		21:42
2	08:41		08:11		07:15		17:12 (WEA04)	07:02		05:54		05:07
	16:20		17:10		18:05	11	17:23 (WEA04)	20:01		20:55		21:43
3	08:41		08:10		07:13		17:14 (WEA04)	06:59		05:52		05:06
	16:21		17:12		18:06	7	17:21 (WEA04)	20:03		20:57		21:44
4	08:41		08:08		07:11			06:57		05:50		05:06
	16:22		17:14		18:08			20:05		20:58		21:45
5	08:40		08:06		07:08		17:41 (WEA03)	06:55		05:49		05:05
	16:24		17:16		18:10	5	17:46 (WEA03)	20:07		21:00		21:46
6	08:40		08:04	16:38 (WEA05)	07:06		17:39 (WEA03)	06:52		05:47		05:04
	16:25		17:18	9 16:47 (WEA05)	18:12	8	17:47 (WEA03)	20:08		21:02		21:47
7	08:40		08:03	16:36 (WEA05)	07:04		17:38 (WEA03)	06:50		05:45		05:03
	16:26		17:20	13 16:49 (WEA05)	18:14	11	17:49 (WEA03)	20:10		21:04		21:48
8	08:39		08:01	16:35 (WEA05)	07:01		17:38 (WEA03)	06:47		05:43		05:03
	16:28		17:22	16 16:51 (WEA05)	18:16	13	17:51 (WEA03)	20:12		21:05		21:49
9	08:39		07:59	16:34 (WEA05)	06:59		17:37 (WEA03)	06:45		05:41		05:02
	16:29		17:24	18 16:52 (WEA05)	18:18	15	17:52 (WEA03)	20:14		21:07		21:50
10	08:38		07:57	16:33 (WEA05)	06:57		17:38 (WEA03)	06:43	19:49 (WEA01)	05:39		05:02
	16:30		17:26	19 16:52 (WEA05)	18:20	13	17:51 (WEA03)	20:16	1 19:50 (WEA01)	21:09		21:51
11	08:37		07:55	16:33 (WEA05)	06:54		17:39 (WEA03)	06:40	19:47 (WEA01)	05:37		05:01
	16:32		17:28	20 16:53 (WEA05)	18:21	12	17:51 (WEA03)	20:17	5 19:52 (WEA01)	21:10		21:52
12	08:37		07:53	16:32 (WEA05)	06:52		17:39 (WEA03)	06:38	19:44 (WEA01)	05:36		05:01
	16:33		17:30	22 16:54 (WEA05)	18:23	10	17:49 (WEA03)	20:19	9 19:53 (WEA01)	21:12		21:53
13	08:36		07:51	16:32 (WEA05)	06:50		17:42 (WEA03)	06:36	19:44 (WEA01)	05:34		05:01
	16:35		17:32	22 16:54 (WEA05)	18:25	4	17:46 (WEA03)	20:21	11 19:55 (WEA01)	21:14		21:53
14	08:35		07:49	16:32 (WEA05)	06:47			06:33	19:43 (WEA01)	05:32		05:00
	16:36		17:34	22 16:54 (WEA05)	18:27			20:23	14 19:57 (WEA01)	21:15		21:54
15	08:34		07:47	16:33 (WEA05)	06:45			06:31	19:43 (WEA01)	05:31		05:00
	16:38		17:36	21 16:54 (WEA05)	18:29			20:25	15 19:58 (WEA01)	21:17		21:55
16	08:33		07:45	16:32 (WEA05)	06:42			06:29	19:43 (WEA01)	05:29		05:00
	16:40		17:38	21 16:53 (WEA05)	18:31			20:26	14 19:57 (WEA01)	21:19		21:55
17	08:33		07:43	16:33 (WEA05)	06:40			06:27	19:43 (WEA01)	05:27		05:00
	16:41		17:40	19 16:52 (WEA05)	18:32			20:28	13 19:56 (WEA01)	21:20		21:56
18	08:32		07:41	16:34 (WEA05)	06:38			06:24	19:44 (WEA01)	05:26		05:00
	16:43		17:42	17 16:51 (WEA05)	18:34			20:30	11 19:55 (WEA01)	21:22		21:56
19	08:30		07:39	16:36 (WEA05)	06:35			06:22	19:46 (WEA01)	05:24		05:00
	16:45		17:44	14 16:50 (WEA05)	18:36			20:32	7 19:53 (WEA01)	21:23		21:56
20	08:29		07:37	16:38 (WEA05)	06:33			06:20		05:23		05:00
	16:46		17:45	13 17:20 (WEA04)	18:38			20:33		21:25		21:57
21	08:28		07:35	17:14 (WEA04)	06:30			06:18		05:21		05:00
	16:48		17:47	8 17:22 (WEA04)	18:40			20:35		21:27		21:57
22	08:27		07:33	17:11 (WEA04)	06:28		18:12 (WEA02)	06:15		05:20		05:00
	16:50		17:49	12 17:23 (WEA04)	18:41	5	18:17 (WEA02)	20:37		21:28		21:57
23	08:26		07:31	17:11 (WEA04)	06:26		18:10 (WEA02)	06:13		05:18		05:00
	16:52		17:51	14 17:25 (WEA04)	18:43	9	18:19 (WEA02)	20:39		21:30		21:57
24	08:25		07:28	17:10 (WEA04)	06:23		18:08 (WEA02)	06:11		05:17		05:00
	16:54		17:53	17 17:27 (WEA04)	18:45	13	18:21 (WEA02)	20:41		21:31		21:58
25	08:23		07:26	17:09 (WEA04)	06:21		18:08 (WEA02)	06:09		05:16		05:01
	16:55		17:55	17 17:26 (WEA04)	18:47	15	18:23 (WEA02)	20:42		21:32		21:58
26	08:22		07:24	17:09 (WEA04)	06:18		18:07 (WEA02)	06:07		05:15		05:01
	16:57		17:57	17 17:26 (WEA04)	18:49	15	18:22 (WEA02)	20:44		21:34		21:58
27	08:20		07:22	17:09 (WEA04)	06:16		18:07 (WEA02)	06:05		05:13		05:02
	16:59		17:59	17 17:26 (WEA04)	18:50	15	18:22 (WEA02)	20:46		21:35		21:58
28	08:19		07:20	17:10 (WEA04)	06:14		18:08 (WEA02)	06:03		05:12		05:02
	17:01		18:01	16 17:26 (WEA04)	18:52	14	18:22 (WEA02)	20:48		21:37		21:58
29	08:18				06:11		18:08 (WEA02)	06:01		05:11		05:03
	17:03				18:54	12	18:20 (WEA02)	20:50		21:38		21:57
30	08:16				07:09		19:09 (WEA02)	05:58		05:10		05:03
	17:05				19:56	10	19:19 (WEA02)	20:51		21:39		21:57
31	08:14				07:06					05:09		
	17:07				19:58					21:40		
Sonnenscheinstunden	253		274		366		417		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung			384		231		100					
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29		0.27		0.39					
Reduktion Betriebsdauer			1.00		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung			0.72		0.69		0.64					
Gesamte Reduktion			0.21		0.18		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung			79		43		25					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 64

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO31 - Am Pool 21, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04 | 21:57	05:42 | 21:24	06:34 | 20:19 9	19:44 (WEA01) | 07:26 | 19:53 (WEA01) | 19:07	07:22 | 16:58 20	16:02 (WEA05) | 08:16 | 16:22 (WEA05) | 16:15
2 | 05:05 | 21:57	05:44 | 21:22	06:36 | 20:17 6	19:45 (WEA01) | 07:28 | 19:51 (WEA01) | 19:05 9	18:18 (WEA03) | 07:24 | 18:27 (WEA03) | 16:56 19	16:03 (WEA05) | 08:17 | 16:22 (WEA05) | 16:14
3 | 05:05 | 21:56	05:45 | 21:20	06:38 | 20:14 1	19:47 (WEA01) | 07:29 | 19:48 (WEA01) | 19:02 11	18:17 (WEA03) | 07:26 | 18:28 (WEA03) | 16:54 17	16:04 (WEA05) | 08:19 | 16:21 (WEA05) | 16:13
4 | 05:06 | 21:56	05:47 | 21:18	06:39 | 20:12	07:31 | 19:00 13	18:16 (WEA03) | 07:28 | 18:29 (WEA03) | 16:52 15	16:05 (WEA05) | 08:20 | 16:20 (WEA05) | 16:13
5 | 05:07 | 21:55	05:48 | 21:17	06:41 | 20:10	07:33 | 18:58 14	18:15 (WEA03) | 07:30 | 18:29 (WEA03) | 16:50 12	16:06 (WEA05) | 08:22 | 16:18 (WEA05) | 16:12
6 | 05:08 | 21:55	05:50 | 21:15	06:43 | 20:07	07:35 | 18:55 14	18:14 (WEA03) | 07:32 | 18:28 (WEA03) | 16:49 7	16:09 (WEA05) | 08:23 | 16:16 (WEA05) | 16:12
7 | 05:09 | 21:54	05:52 | 21:13	06:45 | 20:05	07:36 | 18:53 12	18:14 (WEA03) | 07:34 | 18:26 (WEA03) | 16:47	08:24 | 16:11
8 | 05:10 | 21:53	05:53 | 21:11	06:46 | 20:03	07:38 | 18:50 10	18:14 (WEA03) | 07:35 | 18:24 (WEA03) | 16:45	08:26 | 16:11
9 | 05:11 | 21:53	05:55 | 21:09	06:48 | 20:00	07:40 | 18:48 6	18:15 (WEA03) | 07:37 | 18:21 (WEA03) | 16:43	08:27 | 16:10
10 | 05:12 | 21:52	05:57 | 21:07	06:50 | 19:58	07:42 | 18:46 2	18:17 (WEA03) | 07:39 | 18:19 (WEA03) | 16:42	08:28 | 16:10
11 | 05:13 | 21:51	05:58 | 21:05	06:51 | 19:55	07:44 | 18:43	07:41 | 16:40	08:29 | 16:10
12 | 05:14 | 21:50	06:00 | 21:03	06:53 | 19:53	07:45 | 18:41 9	17:46 (WEA04) | 07:43 | 17:55 (WEA04) | 16:38	08:30 | 16:10
13 | 05:15 | 21:49	06:02 | 21:01	06:55 | 19:51	07:47 | 18:39 13	17:44 (WEA04) | 07:45 | 17:57 (WEA04) | 16:37	08:31 | 16:09
14 | 05:16 | 21:48	06:04 | 20:59	06:57 | 19:48 9	19:00 (WEA02) | 07:49 | 19:09 (WEA02) | 18:37 15	17:43 (WEA04) | 07:47 | 17:58 (WEA04) | 16:35	08:32 | 16:09
15 | 05:17 | 21:47	06:05 | 20:57	06:58 | 19:46 12	18:58 (WEA02) | 07:51 | 19:10 (WEA02) | 18:34 16	17:42 (WEA04) | 07:48 | 17:58 (WEA04) | 16:34	08:33 | 16:09
16 | 05:19 | 21:46	06:07 | 20:55	07:00 | 19:43 14	18:57 (WEA02) | 07:53 | 19:11 (WEA02) | 18:32 17	17:41 (WEA04) | 07:50 | 17:58 (WEA04) | 16:32	08:34 | 16:09
17 | 05:20 | 21:45	06:09 | 20:53	07:02 | 19:41 16	18:55 (WEA02) | 07:54 | 19:11 (WEA02) | 18:30 17	17:41 (WEA04) | 07:52 | 17:58 (WEA04) | 16:31	08:35 | 16:10
18 | 05:21 | 21:44	06:10 | 20:51	07:03 | 19:39 16	18:55 (WEA02) | 07:56 | 19:11 (WEA02) | 18:28 17	17:41 (WEA04) | 07:54 | 17:58 (WEA04) | 16:29	08:36 | 16:10
19 | 05:22 | 21:43	06:12 | 20:48	07:05 | 19:36 15	18:55 (WEA02) | 07:58 | 19:10 (WEA02) | 18:25 16	17:41 (WEA04) | 07:56 | 17:57 (WEA04) | 16:28	08:37 | 16:10
20 | 05:24 | 21:42	06:14 | 20:46	07:07 | 19:34 12	18:55 (WEA02) | 08:00 | 19:07 (WEA02) | 18:23 14	17:42 (WEA04) | 07:58 | 17:56 (WEA04) | 16:26	08:37 | 16:10
21 | 05:25 | 21:40	06:15 | 20:44	07:09 | 19:31 10	18:55 (WEA02) | 08:02 | 19:05 (WEA02) | 18:21 10	17:43 (WEA04) | 07:59 | 17:53 (WEA04) | 16:25	08:38 | 16:11
22 | 05:27 | 21:39	06:17 | 20:42	07:10 | 19:29 6	18:57 (WEA02) | 08:04 | 19:03 (WEA02) | 18:19 12	17:10 (WEA05) | 08:01 | 17:51 (WEA04) | 16:24	08:39 | 16:11
23 | 05:28 | 21:38	06:19 | 20:40	07:12 | 19:26 1	19:00 (WEA02) | 08:05 | 19:01 (WEA02) | 18:17 12	17:07 (WEA05) | 08:03 | 17:19 (WEA05) | 16:23	08:39 | 16:12
24 | 05:30 | 21:36	06:21 | 20:37	07:14 | 19:24	08:07 | 18:14 16	17:05 (WEA05) | 08:05 | 17:21 (WEA05) | 16:22	08:39 | 16:12
25 | 05:31 | 21:35	06:22 | 20:35 8	19:49 (WEA01) | 07:15 | 19:22	08:09 | 18:12 18	17:04 (WEA05) | 08:06 | 17:22 (WEA05) | 16:20	08:40 | 16:13
26 | 05:33 | 21:33	06:24 | 20:33 11	19:47 (WEA01) | 07:17 | 19:19	07:11 | 17:10 20	16:03 (WEA05) | 08:08 | 16:23 (WEA05) | 16:19	08:40 | 16:14
27 | 05:34 | 21:32	06:26 | 20:31 13	19:46 (WEA01) | 07:19 | 19:17	07:13 | 17:08 21	16:02 (WEA05) | 08:10 | 16:23 (WEA05) | 16:18	08:41 | 16:14
28 | 05:36 | 21:30	06:27 | 20:28 14	19:44 (WEA01) | 07:21 | 19:14	07:15 | 17:06 21	16:02 (WEA05) | 08:11 | 16:23 (WEA05) | 16:17	08:41 | 16:15
29 | 05:37 | 21:29	06:29 | 20:26 15	19:44 (WEA01) | 07:22 | 19:12	07:17 | 17:04 21	16:02 (WEA05) | 08:13 | 16:23 (WEA05) | 16:16	08:41 | 16:16
30 | 05:39 | 21:27	06:31 | 20:24 14	19:44 (WEA01) | 07:24 | 19:10	07:19 | 17:02 21	16:02 (WEA05) | 08:14 | 16:23 (WEA05) | 16:16	08:41 | 16:17
31 | 05:40 | 21:25	06:33 | 20:21 11	19:44 (WEA01) | 19:55 (WEA01)	07:20 | 17:00 21	16:02 (WEA05) | 16:23 (WEA05)	08:41 | 16:18
Sonnenscheinstunden | 509	| 458	| 383	| 331	| 263	| 238
astr.max.mögl.Beschattung |	| 86	| 127	| 418	| 90	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	| 0.41	| 0.36	| 0.29	| 0.23	|
Reduktion Betriebsdauer |	| 1.00	| 1.00	| 1.00	| 1.00	|
Reduktion Windrichtung |	| 0.64	| 0.67	| 0.71	| 0.72	|
Gesamte Reduktion |	| 0.26	| 0.25	| 0.21	| 0.16	|
Met.wahrsch.Beschattung |	| 22	| 31	| 87	| 15	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 65

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO32 - Am Pool 21A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar			März			April			Mai		Juni	
1	08:41	08:13			07:17			17:11 (WEA04)	07:04			05:56		05:08
	16:19	17:09			18:03	16		17:27 (WEA04)	19:59			20:53		21:42
2	08:41	08:11			07:15			17:12 (WEA04)	07:02			05:54		05:07
	16:20	17:10			18:05	14		17:26 (WEA04)	20:01			20:55		21:43
3	08:41	08:10			07:13			17:14 (WEA04)	06:59			05:52		05:06
	16:21	17:12			18:06	11		17:25 (WEA04)	20:03			20:57		21:44
4	08:41	08:08			07:11			17:16 (WEA04)	06:57			05:50		05:06
	16:22	17:14			18:08	5		17:21 (WEA04)	20:05			20:58		21:45
5	08:40	08:06			07:08			17:45 (WEA03)	06:55			05:49		05:05
	16:24	17:16			18:10	1		17:46 (WEA03)	20:07			21:00		21:46
6	08:40	08:04			07:06			17:42 (WEA03)	06:52			05:47		05:04
	16:25	17:18			18:12	5		17:47 (WEA03)	20:08			21:02		21:47
7	08:40	08:03		16:41 (WEA05)	07:04			17:40 (WEA03)	06:50			05:45		05:03
	16:26	17:20	8	16:49 (WEA05)	18:14	9		17:49 (WEA03)	20:10			21:04		21:48
8	08:39	08:01		16:39 (WEA05)	07:01			17:40 (WEA03)	06:47			05:43		05:03
	16:28	17:22	12	16:51 (WEA05)	18:16	11		17:51 (WEA03)	20:12			21:05		21:49
9	08:39	07:59		16:37 (WEA05)	06:59			17:39 (WEA03)	06:45			05:41		05:02
	16:29	17:24	16	16:53 (WEA05)	18:18	14		17:53 (WEA03)	20:14			21:07		21:50
10	08:38	07:57		16:36 (WEA05)	06:57			17:39 (WEA03)	06:43			05:39		05:02
	16:30	17:26	18	16:54 (WEA05)	18:20	14		17:53 (WEA03)	20:16			21:09		21:51
11	08:37	07:55		16:35 (WEA05)	06:54			17:40 (WEA03)	06:40		19:50 (WEA01)	05:37		05:01
	16:32	17:28	20	16:55 (WEA05)	18:21	13		17:53 (WEA03)	20:17	2	19:52 (WEA01)	21:10		21:52
12	08:37	07:53		16:35 (WEA05)	06:52			17:40 (WEA03)	06:38		19:47 (WEA01)	05:36		05:01
	16:33	17:30	20	16:55 (WEA05)	18:23	11		17:51 (WEA03)	20:19	6	19:53 (WEA01)	21:12		21:53
13	08:36	07:51		16:35 (WEA05)	06:50			17:41 (WEA03)	06:36		19:46 (WEA01)	05:34		05:01
	16:35	17:32	21	16:56 (WEA05)	18:25	9		17:50 (WEA03)	20:21	9	19:55 (WEA01)	21:14		21:53
14	08:35	07:49		16:35 (WEA05)	06:47				06:34		19:45 (WEA01)	05:32		05:00
	16:36	17:34	21	16:56 (WEA05)	18:27				20:23	12	19:57 (WEA01)	21:15		21:54
15	08:34	07:47		16:35 (WEA05)	06:45				06:31		19:45 (WEA01)	05:31		05:00
	16:38	17:36	21	16:56 (WEA05)	18:29				20:25	14	19:59 (WEA01)	21:17		21:54
16	08:33	07:45		16:34 (WEA05)	06:42				06:29		19:44 (WEA01)	05:29		05:00
	16:40	17:38	21	16:55 (WEA05)	18:31				20:26	15	19:59 (WEA01)	21:19		21:55
17	08:33	07:43		16:35 (WEA05)	06:40				06:27		19:44 (WEA01)	05:27		05:00
	16:41	17:40	20	16:55 (WEA05)	18:32				20:28	14	19:58 (WEA01)	21:20		21:56
18	08:32	07:41		16:35 (WEA05)	06:38				06:24		19:45 (WEA01)	05:26		05:00
	16:43	17:42	19	16:54 (WEA05)	18:34				20:30	13	19:58 (WEA01)	21:22		21:56
19	08:30	07:39		16:36 (WEA05)	06:35				06:22		19:46 (WEA01)	05:24		05:00
	16:45	17:44	18	16:54 (WEA05)	18:36				20:32	10	19:56 (WEA01)	21:23		21:56
20	08:29	07:37		16:38 (WEA05)	06:33				06:20		19:48 (WEA01)	05:23		05:00
	16:46	17:45	15	16:53 (WEA05)	18:38				20:33	6	19:54 (WEA01)	21:25		21:57
21	08:28	07:35		16:40 (WEA05)	06:30				06:18			05:21		05:00
	16:48	17:47	14	17:22 (WEA04)	18:40				20:35			21:27		21:57
22	08:27	07:33		17:15 (WEA04)	06:28				06:15			05:20		05:00
	16:50	17:49	8	17:23 (WEA04)	18:41				20:37			21:28		21:57
23	08:26	07:31		17:13 (WEA04)	06:26			18:13 (WEA02)	06:13			05:18		05:00
	16:52	17:51	12	17:25 (WEA04)	18:43	6		18:19 (WEA02)	20:39			21:30		21:57
24	08:25	07:28		17:13 (WEA04)	06:23			18:11 (WEA02)	06:11			05:17		05:00
	16:54	17:53	15	17:28 (WEA04)	18:45	10		18:21 (WEA02)	20:41			21:31		21:58
25	08:23	07:26		17:11 (WEA04)	06:21			18:10 (WEA02)	06:09			05:16		05:01
	16:55	17:55	17	17:28 (WEA04)	18:47	13		18:23 (WEA02)	20:42			21:32		21:58
26	08:22	07:24		17:11 (WEA04)	06:18			18:09 (WEA02)	06:07			05:15		05:01
	16:57	17:57	17	17:28 (WEA04)	18:49	15		18:24 (WEA02)	20:44			21:34		21:58
27	08:20	07:22		17:11 (WEA04)	06:16			18:09 (WEA02)	06:05			05:13		05:02
	16:59	17:59	17	17:28 (WEA04)	18:50	15		18:24 (WEA02)	20:46			21:35		21:58
28	08:19	07:20		17:11 (WEA04)	06:14			18:09 (WEA02)	06:03			05:12		05:02
	17:01	18:01	17	17:28 (WEA04)	18:52	15		18:24 (WEA02)	20:48			21:37		21:58
29	08:18				06:11			18:09 (WEA02)	06:01			05:11		05:03
	17:03				18:54	14		18:23 (WEA02)	20:50			21:38		21:57
30	08:16				07:09			19:10 (WEA02)	05:58			05:10		05:03
	17:05				19:56	12		19:22 (WEA02)	20:51			21:39		21:57
31	08:14				07:06			19:11 (WEA02)				05:09		
	17:07				19:58	8		19:19 (WEA02)				21:40		
Sonnenscheinstunden		253			366				417			490		505
astr.max.mögl.Beschattung			367			241				101				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29			0.27				0.39				
Reduktion Betriebsdauer			1.00			1.00				1.00				
Reduktion Windrichtung			0.72			0.69				0.63				
Gesamte Reduktion			0.21			0.18				0.25				
Met.wahrsch.Beschattung			76			44				25				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 66

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO32 - Am Pool 21A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04 | 21:57	05:42 | 21:24	06:34 | 20:19 6	19:47 (WEA01) | 07:26 | 19:07 7	18:21 (WEA03) | 07:22 | 16:58 19	16:05 (WEA05) | 08:16 | 16:24 (WEA05) | 16:15
2 | 05:05 | 21:57	05:44 | 21:22	06:36 | 20:17 2	19:49 (WEA01) | 07:28 | 19:05 11	18:19 (WEA03) | 07:24 | 16:56 17	16:06 (WEA05) | 08:17 | 16:23 (WEA05) | 16:14
3 | 05:05 | 21:56	05:45 | 21:20	06:38 | 20:14	19:51 (WEA01) | 07:29 | 19:02 13	18:30 (WEA03) | 07:26 | 16:54 15	16:07 (WEA05) | 08:19 | 16:22 (WEA05) | 16:13
4 | 05:06 | 21:56	05:47 | 21:18	06:39 | 20:12	07:31 | 19:00 14	18:31 (WEA03) | 07:28 | 16:52 11	16:09 (WEA05) | 08:20 | 16:20 (WEA05) | 16:13
5 | 05:07 | 21:55	05:48 | 21:17	06:41 | 20:10	07:33 | 18:58 14	18:17 (WEA03) | 07:30 | 16:50 6	16:11 (WEA05) | 08:22 | 16:17 (WEA05) | 16:12
6 | 05:08 | 21:55	05:50 | 21:15	06:43 | 20:07	07:35 | 18:55 12	18:16 (WEA03) | 07:32 | 16:49	08:23 | 16:12
7 | 05:09 | 21:54	05:52 | 21:13	06:45 | 20:05	07:36 | 18:53 10	18:16 (WEA03) | 07:34 | 16:47	08:24 | 16:11
8 | 05:10 | 21:53	05:53 | 21:11	06:46 | 20:03	07:38 | 18:51 7	18:17 (WEA03) | 07:35 | 16:45	08:26 | 16:11
9 | 05:11 | 21:53	05:55 | 21:09	06:48 | 20:00	07:40 | 18:48 3	18:18 (WEA03) | 07:37 | 16:43	08:27 | 16:10
10 | 05:12 | 21:52	05:57 | 21:07	06:50 | 19:58	07:42 | 18:46	18:21 (WEA03) | 07:39 | 16:42	08:28 | 16:10
11 | 05:13 | 21:51	05:58 | 21:05	06:51 | 19:55	07:44 | 18:43 9	17:49 (WEA04) | 07:41 | 16:40	08:29 | 16:10
12 | 05:14 | 21:50	06:00 | 21:03	06:53 | 19:53	07:45 | 18:41 13	17:46 (WEA04) | 07:43 | 16:38	08:30 | 16:10
13 | 05:15 | 21:49	06:02 | 21:01	06:55 | 19:51 8	19:03 (WEA02) | 07:47 | 19:11 (WEA02) | 18:39 15	17:45 (WEA04) | 07:45 | 18:00 (WEA04) | 16:37	08:31 | 16:09
14 | 05:16 | 21:48	06:04 | 20:59	06:57 | 19:48 12	19:00 (WEA02) | 07:49 | 19:12 (WEA02) | 18:37 16	17:44 (WEA04) | 07:47 | 18:00 (WEA04) | 16:35	08:32 | 16:09
15 | 05:17 | 21:47	06:05 | 20:57	06:58 | 19:46 14	18:59 (WEA02) | 07:51 | 19:13 (WEA02) | 18:34 17	17:43 (WEA04) | 07:48 | 18:00 (WEA04) | 16:34	08:33 | 16:09
16 | 05:19 | 21:46	06:07 | 20:55	07:00 | 19:43 15	18:58 (WEA02) | 07:53 | 19:13 (WEA02) | 18:32 17	17:43 (WEA04) | 07:50 | 18:00 (WEA04) | 16:32	08:34 | 16:09
17 | 05:20 | 21:45	06:09 | 20:53	07:02 | 19:41 16	18:57 (WEA02) | 07:54 | 19:13 (WEA02) | 18:30 17	17:43 (WEA04) | 07:52 | 18:00 (WEA04) | 16:31	08:35 | 16:10
18 | 05:21 | 21:44	06:10 | 20:51	07:03 | 19:39 15	18:57 (WEA02) | 07:56 | 19:12 (WEA02) | 18:28 17	17:43 (WEA04) | 07:54 | 18:00 (WEA04) | 16:29	08:36 | 16:10
19 | 05:22 | 21:43	06:12 | 20:48	07:05 | 19:36 13	18:57 (WEA02) | 07:58 | 19:10 (WEA02) | 18:25 14	17:44 (WEA04) | 07:56 | 17:58 (WEA04) | 16:28	08:37 | 16:10
20 | 05:24 | 21:42	06:14 | 20:46	07:07 | 19:34 10	18:57 (WEA02) | 08:00 | 19:07 (WEA02) | 18:23 11	17:45 (WEA04) | 07:58 | 17:56 (WEA04) | 16:26	08:37 | 16:10
21 | 05:25 | 21:40	06:15 | 20:44	07:09 | 19:31 7	18:58 (WEA02) | 08:02 | 19:05 (WEA02) | 18:21 13	17:12 (WEA05) | 07:59 | 17:53 (WEA04) | 16:25	08:38 | 16:11
22 | 05:27 | 21:39	06:17 | 20:42	07:10 | 19:29 2	19:01 (WEA02) | 08:04 | 19:03 (WEA02) | 18:19 13	17:09 (WEA05) | 08:01 | 17:22 (WEA05) | 16:24	08:39 | 16:11
23 | 05:28 | 21:38	06:19 | 20:40	07:12 | 19:26	08:05 | 18:17 16	17:07 (WEA05) | 08:03 | 17:23 (WEA05) | 16:23	08:39 | 16:12
24 | 05:30 | 21:36	06:21 | 20:37 7	19:51 (WEA01) | 07:14 | 19:24	08:07 | 18:14 18	17:06 (WEA05) | 08:04 | 17:24 (WEA05) | 16:22	08:39 | 16:12
25 | 05:31 | 21:35	06:22 | 20:35 11	19:58 (WEA01) | 19:49 (WEA01) | 07:15 | 19:22	08:09 | 18:12 20	17:05 (WEA05) | 08:06 | 17:25 (WEA05) | 16:20	08:40 | 16:13
26 | 05:33 | 21:33	06:24 | 20:33 13	20:00 (WEA01) | 19:47 (WEA01) | 07:17 | 19:19	07:11 | 17:10 20	16:05 (WEA05) | 08:08 | 16:25 (WEA05) | 16:19	08:40 | 16:14
27 | 05:34 | 21:32	06:26 | 20:31 14	19:47 (WEA01) | 20:01 (WEA01) | 07:19 | 19:17	07:13 | 17:08 22	16:04 (WEA05) | 08:10 | 16:26 (WEA05) | 16:18	08:41 | 16:14
28 | 05:36 | 21:30	06:27 | 20:28 14	19:46 (WEA01) | 20:00 (WEA01) | 07:21 | 19:14	07:15 | 17:06 22	16:04 (WEA05) | 08:11 | 16:26 (WEA05) | 16:17	08:41 | 16:15
29 | 05:37 | 21:29	06:29 | 20:26 14	19:46 (WEA01) | 20:00 (WEA01) | 07:22 | 19:12	07:17 | 17:04 21	16:04 (WEA05) | 08:13 | 16:25 (WEA05) | 16:16	08:41 | 16:16
30 | 05:39 | 21:27	06:31 | 20:24 12	19:46 (WEA01) | 19:58 (WEA01) | 07:24 | 19:10	07:19 | 17:02 21	16:04 (WEA05) | 08:14 | 16:25 (WEA05) | 16:16	08:41 | 16:17
31 | 05:40 | 21:25	06:33 | 20:21 9	19:46 (WEA01) | 19:55 (WEA01)	07:20 | 17:00 21	16:04 (WEA05) | 16:25 (WEA05)	08:41 | 16:18
Sonnenscheinstunden | 509	| 458	| 383	| 331	| 263	| 238
astr.max.mögl.Beschattung |	| 94	| 120	| 444	| 68	|
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	| 0.41	| 0.36	| 0.29	| 0.23	|
Reduktion Betriebsdauer |	| 1.00	| 1.00	| 1.00	| 1.00	|
Reduktion Windrichtung |	| 0.63	| 0.68	| 0.71	| 0.72	|
Gesamte Reduktion |	| 0.26	| 0.25	| 0.21	| 0.16	|
Met.wahrsch.Beschattung |	| 24	| 30	| 93	| 11	|

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 67

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO33 - Süddorfer Str. 6, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:41			08:13		16:07 (WEA05)	07:17			07:04		05:56	05:08
	16:19			17:09	6	16:13 (WEA05)	18:03			19:59		20:53	21:42
2	08:41			08:11			07:15			07:02		05:54	05:07
	16:20			17:10			18:05			20:01		20:55	21:43
3	08:41			08:10			07:13			06:59		05:52	05:06
	16:21			17:12			18:06			20:03		20:57	21:44
4	08:41			08:08		16:42 (WEA04)	07:11		17:40 (WEA02)	06:57		05:50	05:06
	16:22			17:14	4	16:46 (WEA04)	18:08	3	17:43 (WEA02)	20:05		20:58	21:45
5	08:40			08:06		16:41 (WEA04)	07:08		17:39 (WEA02)	06:55		05:48	05:05
	16:24			17:16	7	16:48 (WEA04)	18:10	7	17:46 (WEA02)	20:07		21:00	21:46
6	08:40			08:04		16:40 (WEA04)	07:06		17:37 (WEA02)	06:52		05:47	05:04
	16:25			17:18	10	16:50 (WEA04)	18:12	10	17:47 (WEA02)	20:08		21:02	21:47
7	08:40			08:03		16:40 (WEA04)	07:04		17:37 (WEA02)	06:50		05:45	05:03
	16:26			17:20	12	16:52 (WEA04)	18:14	12	17:49 (WEA02)	20:10		21:04	21:48
8	08:39			08:01		16:39 (WEA04)	07:01		17:37 (WEA02)	06:47		05:43	05:03
	16:27			17:22	15	16:54 (WEA04)	18:16	14	17:51 (WEA02)	20:12		21:05	21:49
9	08:39			07:59		16:39 (WEA04)	06:59		17:36 (WEA02)	06:45		05:41	05:02
	16:29			17:24	15	16:54 (WEA04)	18:18	14	17:50 (WEA02)	20:14		21:07	21:50
10	08:38			07:57		16:40 (WEA04)	06:57		17:37 (WEA02)	06:43		05:39	05:02
	16:30			17:26	14	16:54 (WEA04)	18:20	12	17:49 (WEA02)	20:16		21:09	21:51
11	08:37			07:55		16:40 (WEA04)	06:54		17:39 (WEA02)	06:40		05:37	05:01
	16:32			17:28	14	16:54 (WEA04)	18:21	9	17:48 (WEA02)	20:17		21:10	21:52
12	08:37			07:53		16:41 (WEA04)	06:52		17:41 (WEA02)	06:38		05:36	05:01
	16:33			17:30	12	16:53 (WEA04)	18:23	3	17:44 (WEA02)	20:19		21:12	21:53
13	08:36			07:51		16:43 (WEA04)	06:50			06:36		05:34	05:01
	16:35			17:32	9	16:52 (WEA04)	18:25			20:21		21:14	21:53
14	08:35			07:49		16:46 (WEA04)	06:47			06:33		05:32	05:00
	16:36			17:34	3	16:49 (WEA04)	18:27			20:23		21:15	21:54
15	08:34		16:04 (WEA05)	07:47			06:45			06:31		05:30	05:00
	16:38	1	16:05 (WEA05)	17:36			18:29			20:25		21:17	21:55
16	08:33		16:02 (WEA05)	07:45			06:42			06:29		05:29	05:00
	16:40	5	16:07 (WEA05)	17:38			18:31			20:26		21:19	21:55
17	08:33		16:01 (WEA05)	07:43			06:40			06:27		05:27	05:00
	16:41	8	16:09 (WEA05)	17:40			18:32			20:28		21:20	21:56
18	08:32		16:00 (WEA05)	07:41		17:12 (WEA03)	06:38			06:24		05:26	05:00
	16:43	10	16:10 (WEA05)	17:42	3	17:15 (WEA03)	18:34			20:30		21:22	21:56
19	08:30		16:00 (WEA05)	07:39		17:11 (WEA03)	06:35			06:22		05:24	05:00
	16:45	13	16:13 (WEA05)	17:43	6	17:17 (WEA03)	18:36			20:32		21:23	21:56
20	08:29		16:00 (WEA05)	07:37		17:11 (WEA03)	06:33			06:20		05:23	05:00
	16:46	15	16:15 (WEA05)	17:45	9	17:20 (WEA03)	18:38			20:33		21:25	21:57
21	08:28		16:00 (WEA05)	07:35		17:11 (WEA03)	06:30			06:18		05:21	05:00
	16:48	16	16:16 (WEA05)	17:47	11	17:22 (WEA03)	18:40			20:35		21:27	21:57
22	08:27		15:59 (WEA05)	07:33		17:10 (WEA03)	06:28		18:16 (WEA01)	06:15		05:20	05:00
	16:50	17	16:16 (WEA05)	17:49	13	17:23 (WEA03)	18:41	1	18:17 (WEA01)	20:37		21:28	21:57
23	08:26		16:00 (WEA05)	07:31		17:11 (WEA03)	06:26		18:14 (WEA01)	06:13		05:18	05:00
	16:52	17	16:17 (WEA05)	17:51	11	17:22 (WEA03)	18:43	5	18:19 (WEA01)	20:39		21:30	21:57
24	08:25		15:59 (WEA05)	07:28		17:12 (WEA03)	06:23		18:12 (WEA01)	06:11		05:17	05:00
	16:53	18	16:17 (WEA05)	17:53	9	17:21 (WEA03)	18:45	9	18:21 (WEA01)	20:41		21:31	21:58
25	08:23		16:00 (WEA05)	07:26		17:13 (WEA03)	06:21		18:12 (WEA01)	06:09		05:16	05:01
	16:55	18	16:18 (WEA05)	17:55	5	17:18 (WEA03)	18:47	11	18:23 (WEA01)	20:42		21:32	21:58
26	08:22		16:00 (WEA05)	07:24			06:18		18:11 (WEA01)	06:07		05:15	05:01
	16:57	17	16:17 (WEA05)	17:57			18:49	13	18:24 (WEA01)	20:44		21:34	21:58
27	08:20		16:01 (WEA05)	07:22			06:16		18:11 (WEA01)	06:05		05:13	05:02
	16:59	17	16:18 (WEA05)	17:59			18:50	13	18:24 (WEA01)	20:46		21:35	21:58
28	08:19		16:02 (WEA05)	07:20			06:14		18:12 (WEA01)	06:03		05:12	05:02
	17:01	15	16:17 (WEA05)	18:01			18:52	12	18:24 (WEA01)	20:48		21:37	21:58
29	08:18		16:02 (WEA05)				06:11		18:12 (WEA01)	06:01		05:11	05:03
	17:03	15	16:17 (WEA05)				18:54	10	18:22 (WEA01)	20:50		21:38	21:57
30	08:16		16:04 (WEA05)				07:09		19:14 (WEA01)	05:58		05:10	05:03
	17:05	13	16:17 (WEA05)				19:56	5	19:19 (WEA01)	20:51		21:39	21:57
31	08:14		16:05 (WEA05)				07:06					05:09	
	17:07	10	16:15 (WEA05)				19:58					21:40	
Sonnenscheinstunden	253			274			366			417		490	505
astr.max.mögl.Beschattung		225			188			163					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27					
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00					
Reduktion Windrichtung		0.71			0.72			0.68					
Gesamte Reduktion		0.13			0.21			0.18					
Met.wahrsch.Beschattung		30			39			30					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 68

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO33 - Süddorfer Str. 6, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04 | 21:57	05:42 | 21:24	06:34 | 20:19	07:26 | 19:07	07:22 | 16:58 13	16:10 (WEA04) | 08:16 | 16:23 (WEA04) | 16:15
2 | 05:04 | 21:57	05:44 | 21:22	06:36 | 20:17	07:28 | 19:05	07:24 | 16:56 15	16:09 (WEA04) | 08:17 | 16:24 (WEA04) | 16:14
3 | 05:05 | 21:56	05:45 | 21:20	06:38 | 20:14	07:29 | 19:02 8	18:17 (WEA02) | 07:26 | 18:25 (WEA02) | 16:54 15	16:09 (WEA04) | 08:19 | 16:24 (WEA04) | 16:13
4 | 05:06 | 21:56	05:47 | 21:18	06:39 | 20:12	07:31 | 19:00 12	18:15 (WEA02) | 07:28 | 18:27 (WEA02) | 16:52 14	16:09 (WEA04) | 08:20 | 16:23 (WEA04) | 16:13
5 | 05:07 | 21:55	05:48 | 21:17	06:41 | 20:10	07:33 | 18:58 13	18:14 (WEA02) | 07:30 | 18:27 (WEA02) | 16:50 12	16:09 (WEA04) | 08:22 | 16:21 (WEA04) | 16:12
6 | 05:08 | 21:55	05:50 | 21:15	06:43 | 20:07	07:35 | 18:55 14	18:13 (WEA02) | 07:32 | 18:27 (WEA02) | 16:49 9	16:10 (WEA04) | 08:23 | 16:19 (WEA04) | 16:12
7 | 05:09 | 21:54	05:52 | 21:13	06:45 | 20:05	07:36 | 18:53 13	18:13 (WEA02) | 07:34 | 18:26 (WEA02) | 16:47 6	16:11 (WEA04) | 08:24 | 16:17 (WEA04) | 16:11
8 | 05:10 | 21:53	05:53 | 21:11	06:46 | 20:03	07:38 | 18:50 11	18:13 (WEA02) | 07:35 | 18:24 (WEA02) | 16:45 3	16:12 (WEA04) | 08:26 | 16:15 (WEA04) | 16:11
9 | 05:11 | 21:53	05:55 | 21:09	06:48 | 20:00	07:40 | 18:48 8	18:13 (WEA02) | 07:37 | 18:21 (WEA02) | 16:43	| 08:27 | 16:10
10 | 05:12 | 21:52	05:57 | 21:07	06:50 | 19:58	07:42 | 18:46 5	18:14 (WEA02) | 07:39 | 18:19 (WEA02) | 16:42	| 08:28 | 16:10
11 | 05:13 | 21:51	05:58 | 21:05	06:51 | 19:55	07:44 | 18:43 1	18:16 (WEA02) | 07:41 | 18:17 (WEA02) | 16:40 7	15:37 (WEA05) | 08:29 | 15:44 (WEA05) | 16:10
12 | 05:14 | 21:50	06:00 | 21:03	06:53 | 19:53	07:45 | 18:41	07:43 | 16:38 10	15:36 (WEA05) | 08:30 | 15:46 (WEA05) | 16:10
13 | 05:15 | 21:49	06:02 | 21:01	06:55 | 19:51	07:47 | 18:39	07:45 | 16:37 14	15:35 (WEA05) | 08:31 | 15:49 (WEA05) | 16:09
14 | 05:16 | 21:48	06:03 | 20:59	06:57 | 19:48 4	19:05 (WEA01) | 07:49 | 19:09 (WEA01) | 18:37	07:47 | 16:35 15	15:35 (WEA05) | 08:32 | 15:50 (WEA05) | 16:09
15 | 05:17 | 21:47	06:05 | 20:57	06:58 | 19:46 10	19:02 (WEA01) | 07:51 | 19:12 (WEA01) | 18:34	07:48 | 16:33 16	15:34 (WEA05) | 08:33 | 15:50 (WEA05) | 16:09
16 | 05:19 | 21:46	06:07 | 20:55	07:00 | 19:43 12	19:01 (WEA01) | 07:53 | 19:13 (WEA01) | 18:32	07:50 | 16:32 17	15:34 (WEA05) | 08:34 | 15:51 (WEA05) | 16:09
17 | 05:20 | 21:45	06:09 | 20:53	07:02 | 19:41 13	18:59 (WEA01) | 07:54 | 19:12 (WEA01) | 18:30	07:52 | 16:31 17	15:34 (WEA05) | 08:35 | 15:51 (WEA05) | 16:10
18 | 05:21 | 21:44	06:10 | 20:51	07:03 | 19:39 13	18:59 (WEA01) | 07:56 | 19:12 (WEA01) | 18:28 8	17:44 (WEA03) | 07:54 | 17:52 (WEA03) | 16:29 18	15:34 (WEA05) | 08:36 | 15:52 (WEA05) | 16:10
19 | 05:22 | 21:43	06:12 | 20:48	07:05 | 19:36 11	18:59 (WEA01) | 07:58 | 19:10 (WEA01) | 18:25 10	17:43 (WEA03) | 07:56 | 17:53 (WEA03) | 16:28 18	15:34 (WEA05) | 08:37 | 15:52 (WEA05) | 16:10
20 | 05:24 | 21:42	06:14 | 20:46	07:07 | 19:34 9	18:58 (WEA01) | 08:00 | 19:07 (WEA01) | 18:23 12	17:42 (WEA03) | 07:58 | 17:54 (WEA03) | 16:26 17	15:35 (WEA05) | 08:37 | 15:52 (WEA05) | 16:10
21 | 05:25 | 21:40	06:15 | 20:44	07:09 | 19:31 6	18:59 (WEA01) | 08:02 | 19:05 (WEA01) | 18:21 12	17:41 (WEA03) | 07:59 | 17:53 (WEA03) | 16:25 17	15:34 (WEA05) | 08:38 | 15:51 (WEA05) | 16:11
22 | 05:27 | 21:39	06:17 | 20:42	07:10 | 19:29 2	19:01 (WEA01) | 08:04 | 19:03 (WEA01) | 18:19 10	17:41 (WEA03) | 08:01 | 17:51 (WEA03) | 16:24 16	15:35 (WEA05) | 08:39 | 15:51 (WEA05) | 16:11
23 | 05:28 | 21:38	06:19 | 20:40	07:12 | 19:26	08:05 | 18:17 8	17:41 (WEA03) | 08:03 | 17:49 (WEA03) | 16:23 15	15:36 (WEA05) | 08:39 | 15:51 (WEA05) | 16:12
24 | 05:30 | 21:36	06:21 | 20:37	07:14 | 19:24	08:07 | 18:14 5	17:42 (WEA03) | 08:05 | 17:47 (WEA03) | 16:21 12	15:37 (WEA05) | 08:40 | 15:49 (WEA05) | 16:12
25 | 05:31 | 21:35	06:22 | 20:35	07:15 | 19:22	08:09 | 18:12 2	17:43 (WEA03) | 08:06 | 17:45 (WEA03) | 16:20 10	15:38 (WEA05) | 08:40 | 15:48 (WEA05) | 16:13
26 | 05:33 | 21:33	06:24 | 20:33	07:17 | 19:19	07:11 | 17:10	08:08 | 16:19 8	15:39 (WEA05) | 08:40 | 15:47 (WEA05) | 16:14
27 | 05:34 | 21:32	06:26 | 20:31	07:19 | 19:17	07:13 | 17:08	08:10 | 16:18 5	15:41 (WEA05) | 08:41 | 15:46 (WEA05) | 16:14
28 | 05:36 | 21:30	06:27 | 20:28	07:21 | 19:14	07:15 | 17:06	08:11 | 16:17 1	15:43 (WEA05) | 08:41 | 15:44 (WEA05) | 16:15
29 | 05:37 | 21:29	06:29 | 20:26	07:22 | 19:12	07:17 | 17:04 5	16:14 (WEA04) | 08:13 | 16:19 (WEA04) | 16:16	| 08:41 | 16:16
30 | 05:39 | 21:27	06:31 | 20:24	07:24 | 19:10	07:19 | 17:02 10	16:12 (WEA04) | 08:14 | 16:22 (WEA04) | 16:16	| 08:41 | 16:17
31 | 05:40 | 21:25	06:33 | 20:21		07:20 | 17:00 13	16:10 (WEA04) | 16:23 (WEA04)	| 08:41 | 16:18
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung			80	180	320	
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.36	0.29	0.23	
Reduktion Betriebsdauer			1.00	1.00	1.00	
Reduktion Windrichtung			0.68	0.70	0.71	
Gesamte Reduktion			0.25	0.21	0.16	
Met.wahrsch.Beschattung			20	37	52	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 69

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO34 - Barkweg 3, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:41	08:13	07:17	16:57 (WEA05) 07:04	19:29 (WEA02) 05:56	05:08
	16:19	17:09	18:03 22	17:19 (WEA05) 19:59 6	19:35 (WEA02) 20:53	21:42
2	08:41	08:11	07:15	16:58 (WEA05) 07:02	19:28 (WEA02) 05:54	05:07
	16:20	17:10	18:05 20	17:18 (WEA05) 20:01 9	19:37 (WEA02) 20:55	21:43
3	08:41	08:10	07:13	16:59 (WEA05) 06:59	19:26 (WEA02) 05:52	05:06
	16:21	17:12	18:06 23	17:42 (WEA04) 20:03 12	19:38 (WEA02) 20:57	21:44
4	08:41	08:08	07:11	17:00 (WEA05) 06:57	19:25 (WEA02) 05:50	05:06
	16:22	17:14	18:08 25	17:43 (WEA04) 20:05 15	19:40 (WEA02) 20:58	21:45
5	08:40	08:06	07:08	17:02 (WEA05) 06:55	19:24 (WEA02) 05:49	05:05
	16:24	17:16	18:10 25	17:46 (WEA04) 20:07 16	19:40 (WEA02) 21:00	21:46
6	08:40	08:04	07:06	17:30 (WEA04) 06:52	19:24 (WEA02) 05:47	05:04
	16:25	17:18	18:12 16	17:46 (WEA04) 20:08 16	19:40 (WEA02) 21:02	21:47
7	08:40	08:03	07:04	17:30 (WEA04) 06:50	19:25 (WEA02) 05:45	05:03
	16:26	17:20	18:14 17	17:47 (WEA04) 20:10 14	19:39 (WEA02) 21:04	21:48
8	08:39	08:01	07:01	17:30 (WEA04) 06:47	19:26 (WEA02) 05:43	05:03
	16:28	17:22	18:16 17	17:47 (WEA04) 20:12 12	19:38 (WEA02) 21:05	21:49
9	08:39	07:59	06:59	17:29 (WEA04) 06:45	19:26 (WEA02) 05:41	05:02
	16:29	17:24	18:18 18	17:47 (WEA04) 20:14 10	19:36 (WEA02) 21:07	21:50
10	08:38	07:57	06:57	17:29 (WEA04) 06:43	19:30 (WEA02) 05:39	05:02
	16:30	17:26	18:20 17	17:46 (WEA04) 20:16 3	19:33 (WEA02) 21:09	21:51
11	08:37	07:55	06:54	17:30 (WEA04) 06:40	05:37	05:01
	16:32	17:28	18:21 16	17:46 (WEA04) 20:17	21:10	21:52
12	08:37	07:53	06:52	17:30 (WEA04) 06:38	05:36	05:01
	16:33	17:30	18:23 14	17:44 (WEA04) 20:19	21:12	21:53
13	08:36	07:51	06:50	17:32 (WEA04) 06:36	05:34	05:01
	16:35	17:32	18:25 11	17:43 (WEA04) 20:21	21:14	21:53
14	08:35	07:49	06:47	17:35 (WEA04) 06:34	05:32	05:00
	16:36	17:34	18:27 7	18:02 (WEA03) 20:23	21:15	21:54
15	08:34	07:47	06:45	17:56 (WEA03) 06:31	05:31	05:00
	16:38	17:36	18:29 8	18:04 (WEA03) 20:25	21:17	21:54
16	08:33	07:45	06:42	17:56 (WEA03) 06:29	05:29	05:00
	16:40	17:38	18:31 11	18:07 (WEA03) 20:26	21:19	21:55
17	08:33	07:43	06:40	17:54 (WEA03) 06:27	05:27	05:00
	16:41	17:40	18:32 14	18:08 (WEA03) 20:28	21:20	21:56
18	08:32	07:41	06:38	17:54 (WEA03) 06:24	05:26	05:00
	16:43	17:42	18:34 15	18:09 (WEA03) 20:30	21:22	21:56
19	08:30	07:39	06:35	17:54 (WEA03) 06:22	05:24	05:00
	16:45	17:44	18:36 14	18:08 (WEA03) 20:32	21:23	21:56
20	08:29	07:37 17:04 (WEA05)	06:33	17:55 (WEA03) 06:20	20:04 (WEA01) 05:23	05:00
	16:46	17:45 11 17:15 (WEA05)	18:38 12	18:07 (WEA03) 20:33 4	20:08 (WEA01) 21:25	21:57
21	08:28	07:35 17:02 (WEA05)	06:30	17:55 (WEA03) 06:18	20:03 (WEA01) 05:21	05:00
	16:48	17:47 15 17:17 (WEA05)	18:40 10	18:05 (WEA03) 20:35 7	20:10 (WEA01) 21:27	21:57
22	08:27	07:33 17:00 (WEA05)	06:28	17:58 (WEA03) 06:15	20:01 (WEA01) 05:20	05:00
	16:50	17:49 18 17:18 (WEA05)	18:41 5	18:03 (WEA03) 20:37 9	20:10 (WEA01) 21:28	21:57
23	08:26	07:31 16:59 (WEA05)	06:26	06:13	20:00 (WEA01) 05:19	05:00
	16:52	17:51 20 17:19 (WEA05)	18:43	20:39 12	20:12 (WEA01) 21:30	21:57
24	08:25	07:28 16:59 (WEA05)	06:23	06:11	20:00 (WEA01) 05:17	05:00
	16:54	17:53 21 17:20 (WEA05)	18:45	20:41 14	20:14 (WEA01) 21:31	21:58
25	08:23	07:26 16:57 (WEA05)	06:21	06:09	20:00 (WEA01) 05:16	05:01
	16:55	17:55 22 17:19 (WEA05)	18:47	20:42 14	20:14 (WEA01) 21:32	21:58
26	08:22	07:24 16:57 (WEA05)	06:18	06:07	20:00 (WEA01) 05:15	05:01
	16:57	17:57 23 17:20 (WEA05)	18:49	20:44 14	20:14 (WEA01) 21:34	21:58
27	08:20	07:22 16:57 (WEA05)	06:16	06:05	20:00 (WEA01) 05:13	05:02
	16:59	17:59 23 17:20 (WEA05)	18:50	20:46 13	20:13 (WEA01) 21:35	21:58
28	08:19	07:20 16:58 (WEA05)	06:14	06:03	20:01 (WEA01) 05:12	05:02
	17:01	18:01 22 17:20 (WEA05)	18:52	20:48 11	20:12 (WEA01) 21:37	21:58
29	08:18		06:11	06:01	20:03 (WEA01) 05:11	05:03
	17:03		18:54	20:50 7	20:10 (WEA01) 21:38	21:57
30	08:16		07:09	05:58	05:10	05:03
	17:05		19:56	20:51	21:39	21:57
31	08:14		07:06		05:09	
	17:07		19:58		21:40	
Sonnenscheinstunden	253	274	366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		175	337	218		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.29	0.27	0.39		
Reduktion Betriebsdauer		1.00	1.00	1.00		
Reduktion Windrichtung		0.71	0.69	0.64		
Gesamte Reduktion		0.20	0.19	0.25		
Met.wahrsch.Beschattung		36	63	54		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 70

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO34 - Barkweg 3, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember
1	05:04		05:42		06:34		07:26		18:11 (WEA04)	07:22	08:16
	21:57		21:24		20:19		19:07	11	18:40 (WEA03)	16:58	16:15
2	05:05		05:44		06:36		07:28		18:09 (WEA04)	07:24	08:17
	21:57		21:22		20:17		19:05	13	18:22 (WEA04)	16:56	16:14
3	05:05		05:45		06:38		19:27 (WEA02)	07:29	18:08 (WEA04)	07:26	08:19
	21:56		21:20		20:14	4	19:31 (WEA02)	19:02	15	18:23 (WEA04)	16:54	16:13
4	05:06		05:47		06:39		19:24 (WEA02)	07:31		18:07 (WEA04)	07:28	08:20
	21:56		21:18		20:12	10	19:34 (WEA02)	19:00	17	18:24 (WEA04)	16:52	16:13
5	05:07		05:48		06:41		19:22 (WEA02)	07:33		18:07 (WEA04)	07:30	08:22
	21:55		21:17		20:10	12	19:34 (WEA02)	18:58	17	18:24 (WEA04)	16:50	16:12
6	05:08		05:50		06:43		19:21 (WEA02)	07:35		18:05 (WEA04)	07:32	08:23
	21:55		21:15		20:07	14	19:35 (WEA02)	18:55	18	18:23 (WEA04)	16:49	16:12
7	05:09		05:52		06:45		19:20 (WEA02)	07:36		18:06 (WEA04)	07:34	08:24
	21:54		21:13		20:05	16	19:36 (WEA02)	18:53	17	18:23 (WEA04)	16:47	16:11
8	05:10		05:53		06:46		19:19 (WEA02)	07:38		18:06 (WEA04)	07:35	08:26
	21:53		21:11		20:03	16	19:35 (WEA02)	18:51	16	18:22 (WEA04)	16:45	16:11
9	05:11		05:55		06:48		19:19 (WEA02)	07:40		17:38 (WEA05)	07:37	08:27
	21:53		21:09		20:00	15	19:34 (WEA02)	18:48	24	18:21 (WEA04)	16:43	16:10
10	05:12		05:57		06:50		19:20 (WEA02)	07:42		17:36 (WEA05)	07:39	08:28
	21:52		21:07		19:58	12	19:32 (WEA02)	18:46	24	18:19 (WEA04)	16:42	16:10
11	05:13		05:58		06:51		19:20 (WEA02)	07:44		17:34 (WEA05)	07:41	08:29
	21:51		21:05		19:55	9	19:29 (WEA02)	18:43	25	18:17 (WEA04)	16:40	16:10
12	05:14		06:00		06:53		19:21 (WEA02)	07:45		17:32 (WEA05)	07:43	08:30
	21:50		21:03		19:53	6	19:27 (WEA02)	18:41	19	17:51 (WEA05)	16:38	16:10
13	05:15		06:02		06:55		19:24 (WEA02)	07:47		17:31 (WEA05)	07:45	08:31
	21:49		21:01		19:51	1	19:25 (WEA02)	18:39	20	17:51 (WEA05)	16:37	16:09
14	05:16		06:04		20:13 (WEA01)	06:57		07:49		17:30 (WEA05)	07:47	08:32
	21:48		20:59	3	20:16 (WEA01)	19:48		18:37	22	17:52 (WEA05)	16:35	16:09
15	05:17		06:05		20:10 (WEA01)	06:58		07:51		17:30 (WEA05)	07:48	08:33
	21:47		20:57	8	20:18 (WEA01)	19:46		18:34	22	17:52 (WEA05)	16:34	16:09
16	05:19		06:07		20:08 (WEA01)	07:00		07:53		17:29 (WEA05)	07:50	08:34
	21:46		20:55	12	20:20 (WEA01)	19:43		18:32	23	17:52 (WEA05)	16:32	16:09
17	05:20		06:09		20:08 (WEA01)	07:02		07:54		17:29 (WEA05)	07:52	08:35
	21:45		20:53	13	20:21 (WEA01)	19:41		18:30	23	17:52 (WEA05)	16:31	16:10
18	05:21		06:10		20:06 (WEA01)	07:03		07:56		17:29 (WEA05)	07:54	08:36
	21:44		20:51	14	20:20 (WEA01)	19:39		18:28	22	17:51 (WEA05)	16:29	16:10
19	05:23		06:12		20:06 (WEA01)	07:05		07:58		17:30 (WEA05)	07:56	08:37
	21:43		20:48	15	20:21 (WEA01)	19:36		18:25	21	17:51 (WEA05)	16:28	16:10
20	05:24		06:14		20:05 (WEA01)	07:07		08:00		17:31 (WEA05)	07:58	08:37
	21:42		20:46	14	20:19 (WEA01)	19:34		18:23	19	17:50 (WEA05)	16:26	16:10
21	05:25		06:15		20:06 (WEA01)	07:09		08:02		17:32 (WEA05)	07:59	08:38
	21:40		20:44	11	20:17 (WEA01)	19:31		18:21	16	17:48 (WEA05)	16:25	16:11
22	05:27		06:17		20:06 (WEA01)	07:10	18:44 (WEA03)	08:04		17:33 (WEA05)	08:01	08:39
	21:39		20:42	9	20:15 (WEA01)	19:29	3	18:47 (WEA03)	18:19	14	17:47 (WEA05)	16:24	16:11
23	05:28		06:19		20:07 (WEA01)	07:12	18:41 (WEA03)	08:05		17:35 (WEA05)	08:03	08:39
	21:38		20:40	6	20:13 (WEA01)	19:26	9	18:50 (WEA03)	18:17	9	17:44 (WEA05)	16:23	16:12
24	05:30		06:21		20:08 (WEA01)	07:14	18:38 (WEA03)	08:07			08:04		08:39
	21:36		20:37	3	20:11 (WEA01)	19:24	13	18:51 (WEA03)	18:14			16:22	16:12
25	05:31		06:22			07:15	18:37 (WEA03)	08:09			08:06		08:40
	21:35		20:35			19:22	14	18:51 (WEA03)	18:12			16:20	16:13
26	05:33		06:24			07:17	18:37 (WEA03)	07:11			08:08		08:40
	21:33		20:33			19:19	14	18:51 (WEA03)	17:10			16:19	16:14
27	05:34		06:26			07:19	18:36 (WEA03)	07:13			08:10		08:41
	21:32		20:31			19:17	14	18:50 (WEA03)	17:08			16:18	16:14
28	05:36		06:27			07:21	18:36 (WEA03)	07:15			08:11		08:41
	21:30		20:28			19:14	12	18:48 (WEA03)	17:06			16:17	16:15
29	05:37		06:29			07:22	18:37 (WEA03)	07:17			08:13		08:41
	21:29		20:26			19:12	9	18:46 (WEA03)	17:04			16:16	16:16
30	05:39		06:31			07:24	18:38 (WEA03)	07:19			08:14		08:41
	21:27		20:24			19:10	5	18:43 (WEA03)	17:02			16:16	16:17
31	05:40		06:33					07:20					08:41
	21:25		20:21					17:00					16:18
Sonnenscheinstunden	509		458			383		331			263		238
astr.max.mögl.Beschattung			108			208		427					
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.41			0.36		0.29					
Reduktion Betriebsdauer			1.00			1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung			0.62			0.67		0.70					
Gesamte Reduktion			0.25			0.25		0.21					
Met.wahrsch.Beschattung			27			51		88					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 71

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO35 - Barkweg 1, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:41		08:13		07:17		17:04 (WEA05)	07:04	19:33 (WEA02)	05:56	05:08	
	16:19		17:09		18:03	22	17:26 (WEA05)	19:59	2	19:35 (WEA02)	20:53	21:42
2	08:41		08:11		07:15		17:04 (WEA05)	07:02	19:30 (WEA02)	05:54	05:07	
	16:20		17:10		18:05	22	17:26 (WEA05)	20:01	7	19:37 (WEA02)	20:55	21:43
3	08:41		08:10		07:13		17:05 (WEA05)	06:59	19:28 (WEA02)	05:52	05:06	
	16:21		17:12		18:06	20	17:25 (WEA05)	20:03	10	19:38 (WEA02)	20:57	21:44
4	08:41		08:08		07:10		17:04 (WEA05)	06:57	19:28 (WEA02)	05:50	05:06	
	16:22		17:14		18:08	20	17:24 (WEA05)	20:05	12	19:40 (WEA02)	20:58	21:45
5	08:40		08:06		07:08		17:05 (WEA05)	06:55	19:26 (WEA02)	05:49	05:05	
	16:24		17:16		18:10	24	17:46 (WEA04)	20:07	15	19:41 (WEA02)	21:00	21:46
6	08:40		08:04		07:06		17:06 (WEA05)	06:52	19:26 (WEA02)	05:47	05:04	
	16:25		17:18		18:12	25	17:47 (WEA04)	20:08	15	19:41 (WEA02)	21:02	21:47
7	08:40		08:03		07:04		17:08 (WEA05)	06:50	19:27 (WEA02)	05:45	05:03	
	16:26		17:20		18:14	25	17:49 (WEA04)	20:10	14	19:41 (WEA02)	21:04	21:48
8	08:39		08:01		07:01		17:35 (WEA04)	06:47	19:27 (WEA02)	05:43	05:03	
	16:28		17:22		18:16	16	17:51 (WEA04)	20:12	12	19:39 (WEA02)	21:05	21:49
9	08:39		07:59		06:59		17:34 (WEA04)	06:45	19:28 (WEA02)	05:41	05:02	
	16:29		17:24		18:18	16	17:50 (WEA04)	20:14	10	19:38 (WEA02)	21:07	21:50
10	08:38		07:57		06:57		17:34 (WEA04)	06:43	19:30 (WEA02)	05:39	05:02	
	16:30		17:26		18:20	17	17:51 (WEA04)	20:16	6	19:36 (WEA02)	21:09	21:51
11	08:37		07:55		06:54		17:34 (WEA04)	06:40			05:37	05:01
	16:32		17:28		18:21	17	17:51 (WEA04)	20:17			21:10	21:52
12	08:37		07:53		06:52		17:33 (WEA04)	06:38			05:36	05:01
	16:33		17:30		18:23	16	17:49 (WEA04)	20:19			21:12	21:53
13	08:36		07:51		06:50		17:34 (WEA04)	06:36			05:34	05:01
	16:35		17:32		18:25	15	17:49 (WEA04)	20:21			21:14	21:53
14	08:35		07:49		06:47		17:35 (WEA04)	06:33			05:32	05:00
	16:36		17:34		18:27	12	17:47 (WEA04)	20:23			21:15	21:54
15	08:34		07:47		06:45		17:38 (WEA04)	06:31			05:31	05:00
	16:38		17:36		18:29	9	18:04 (WEA03)	20:25			21:17	21:54
16	08:33		07:45		06:42		18:00 (WEA03)	06:29			05:29	05:00
	16:40		17:38		18:31	7	18:07 (WEA03)	20:26			21:19	21:55
17	08:33		07:43		06:40		17:58 (WEA03)	06:27			05:27	05:00
	16:41		17:40		18:32	10	18:08 (WEA03)	20:28			21:20	21:56
18	08:32		07:41		06:38		17:58 (WEA03)	06:24			05:26	05:00
	16:43		17:42		18:34	12	18:10 (WEA03)	20:30			21:22	21:56
19	08:30		07:39		06:35		17:57 (WEA03)	06:22			05:24	05:00
	16:45		17:44		18:36	14	18:11 (WEA03)	20:32			21:23	21:56
20	08:29		07:37		06:33		17:57 (WEA03)	06:20	20:05 (WEA01)		05:23	05:00
	16:46		17:45		18:38	14	18:11 (WEA03)	20:33	3	20:08 (WEA01)	21:25	21:57
21	08:28		07:35		06:30		17:57 (WEA03)	06:18		20:03 (WEA01)	05:21	05:00
	16:48		17:47		18:40	12	18:09 (WEA03)	20:35	7	20:10 (WEA01)	21:27	21:57
22	08:27		07:33		06:28		17:58 (WEA03)	06:15		20:02 (WEA01)	05:20	05:00
	16:50		17:49	7	17:19 (WEA05)	18:41	10	18:08 (WEA03)	20:37	8	20:10 (WEA01)	21:28	21:57
23	08:26		07:31		17:10 (WEA05)	06:26		18:01 (WEA03)	06:13		20:01 (WEA01)	05:19	05:00
	16:52		17:51	12	17:22 (WEA05)	18:43	4	18:05 (WEA03)	20:39	11	20:12 (WEA01)	21:30	21:57
24	08:25		07:28		17:08 (WEA05)	06:23			06:11		20:01 (WEA01)	05:17	05:00
	16:54		17:53	16	17:24 (WEA05)	18:45			20:41	13	20:14 (WEA01)	21:31	21:58
25	08:23		07:26		17:06 (WEA05)	06:21			06:09		20:01 (WEA01)	05:16	05:01
	16:55		17:55	18	17:24 (WEA05)	18:47			20:42	14	20:15 (WEA01)	21:32	21:58
26	08:22		07:24		17:05 (WEA05)	06:18			06:07		20:01 (WEA01)	05:15	05:01
	16:57		17:57	20	17:25 (WEA05)	18:49			20:44	13	20:14 (WEA01)	21:34	21:58
27	08:20		07:22		17:05 (WEA05)	06:16			06:05		20:01 (WEA01)	05:13	05:02
	16:59		17:59	21	17:26 (WEA05)	18:50			20:46	12	20:13 (WEA01)	21:35	21:58
28	08:19		07:20		17:05 (WEA05)	06:14			06:03		20:02 (WEA01)	05:12	05:02
	17:01		18:01	21	17:26 (WEA05)	18:52			20:48	10	20:12 (WEA01)	21:37	21:58
29	08:18					06:11			06:01		20:04 (WEA01)	05:11	05:03	
	17:03					18:54			20:50	6	20:10 (WEA01)	21:38	21:57	
30	08:16					07:09			05:58			05:10	05:03	
	17:05					19:56			20:51			21:39	21:57	
31	08:14					07:06						05:09		
	17:07					19:58						21:40		
Sonnenscheinstunden		253		274		366		417		490		505
astr.max.mögl.Beschattung				115		359		200				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29		0.27		0.39				
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung				0.71		0.70		0.64				
Gesamte Reduktion				0.20		0.19		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung				23		67		50				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 72

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO35 - Barkweg 1, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:04	05:42		06:34		07:26		18:14 (WEA04)	07:22	08:16
	21:57	21:24		20:19		19:07	13	18:27 (WEA04)	16:58	16:15
2	05:05	05:44		06:36		07:28		18:12 (WEA04)	07:24	08:17
	21:57	21:22		20:17		19:05	16	18:28 (WEA04)	16:56	16:14
3	05:05	05:45		06:38		19:27 (WEA02)	07:29	18:12 (WEA04)	07:26	08:19
	21:56	21:20		20:14	7	19:34 (WEA02)	19:02	16	18:28 (WEA04)	16:54	16:13
4	05:06	05:47		06:39		19:25 (WEA02)	07:31	18:11 (WEA04)	07:28	08:20
	21:56	21:18		20:12	11	19:36 (WEA02)	19:00	18	18:29 (WEA04)	16:52	16:13
5	05:07	05:48		06:41		19:23 (WEA02)	07:33	18:11 (WEA04)	07:30	08:22
	21:55	21:17		20:10	13	19:36 (WEA02)	18:58	17	18:28 (WEA04)	16:50	16:12
6	05:08	05:50		06:43		19:23 (WEA02)	07:35	18:10 (WEA04)	07:32	08:23
	21:55	21:15		20:07	14	19:37 (WEA02)	18:55	17	18:27 (WEA04)	16:49	16:12
7	05:09	05:52		06:45		19:22 (WEA02)	07:36	17:45 (WEA05)	07:34	08:24
	21:54	21:13		20:05	15	19:37 (WEA02)	18:53	24	18:26 (WEA04)	16:47	16:11
8	05:10	05:53		06:46		19:21 (WEA02)	07:38	17:43 (WEA05)	07:35	08:26
	21:53	21:11		20:03	15	19:36 (WEA02)	18:50	25	18:24 (WEA04)	16:45	16:11
9	05:11	05:55		06:48		19:22 (WEA02)	07:40	17:41 (WEA05)	07:37	08:27
	21:53	21:09		20:00	12	19:34 (WEA02)	18:48	24	18:21 (WEA04)	16:43	16:10
10	05:12	05:57		06:50		19:22 (WEA02)	07:42	17:40 (WEA05)	07:39	08:28
	21:52	21:07		19:58	10	19:32 (WEA02)	18:46	19	17:59 (WEA05)	16:42	16:10
11	05:13	05:58		06:51		19:22 (WEA02)	07:44	17:39 (WEA05)	07:41	08:29
	21:51	21:05		19:55	7	19:29 (WEA02)	18:43	20	17:59 (WEA05)	16:40	16:10
12	05:14	06:00		06:53		19:25 (WEA02)	07:45	17:37 (WEA05)	07:43	08:30
	21:50	21:03		19:53	2	19:27 (WEA02)	18:41	22	17:59 (WEA05)	16:38	16:10
13	05:15	06:02		06:55			07:47	17:37 (WEA05)	07:45	08:31
	21:49	21:01		19:51			18:39	22	17:59 (WEA05)	16:37	16:09
14	05:16	06:04		06:57			07:49	17:37 (WEA05)	07:47	08:32
	21:48	20:59		19:48			18:37	22	17:59 (WEA05)	16:35	16:09
15	05:17	06:05		20:11 (WEA01)	06:58		07:51		17:37 (WEA05)	07:48	08:33
	21:47	20:57	7	20:18 (WEA01)	19:46		18:34	21	17:58 (WEA05)	16:34	16:09
16	05:19	06:07		20:09 (WEA01)	07:00		07:53		17:37 (WEA05)	07:50	08:34
	21:46	20:55	11	20:20 (WEA01)	19:43		18:32	21	17:58 (WEA05)	16:32	16:09
17	05:20	06:09		20:09 (WEA01)	07:02		07:54		17:38 (WEA05)	07:52	08:35
	21:45	20:53	12	20:21 (WEA01)	19:41		18:30	19	17:57 (WEA05)	16:31	16:10
18	05:21	06:10		20:07 (WEA01)	07:03		07:56		17:38 (WEA05)	07:54	08:36
	21:44	20:51	14	20:21 (WEA01)	19:39		18:28	18	17:56 (WEA05)	16:29	16:10
19	05:23	06:12		20:07 (WEA01)	07:05		07:58		17:40 (WEA05)	07:56	08:37
	21:43	20:48	14	20:21 (WEA01)	19:36		18:25	14	17:54 (WEA05)	16:28	16:10
20	05:24	06:14		20:06 (WEA01)	07:07		08:00		17:42 (WEA05)	07:58	08:37
	21:42	20:46	13	20:19 (WEA01)	19:34		18:23	10	17:52 (WEA05)	16:26	16:10
21	05:25	06:15		20:07 (WEA01)	07:09		08:02			07:59	08:38
	21:40	20:44	10	20:17 (WEA01)	19:31		18:21			16:25	16:11
22	05:27	06:17		20:07 (WEA01)	07:10	18:44 (WEA03)	08:04			08:01	08:38
	21:39	20:42	8	20:15 (WEA01)	19:29	9	18:53 (WEA03)	18:19			16:24	16:11
23	05:28	06:19		20:07 (WEA01)	07:12	18:43 (WEA03)	08:05			08:03	08:39
	21:38	20:40	6	20:13 (WEA01)	19:26	11	18:54 (WEA03)	18:17			16:23	16:12
24	05:30	06:21		20:09 (WEA01)	07:14	18:41 (WEA03)	08:07			08:04	08:39
	21:36	20:37	2	20:11 (WEA01)	19:24	13	18:54 (WEA03)	18:14			16:22	16:12
25	05:31	06:22			07:15	18:40 (WEA03)	08:09			08:06	08:40
	21:35	20:35			19:22	14	18:54 (WEA03)	18:12			16:20	16:13
26	05:33	06:24			07:17	18:40 (WEA03)	07:11			08:08	08:40
	21:33	20:33			19:19	13	18:53 (WEA03)	17:10			16:19	16:14
27	05:34	06:26			07:19	18:39 (WEA03)	07:13			08:09	08:41
	21:32	20:31			19:17	11	18:50 (WEA03)	17:08			16:18	16:14
28	05:36	06:27			07:21	18:40 (WEA03)	07:15			08:11	08:41
	21:30	20:28			19:14	8	18:48 (WEA03)	17:06			16:17	16:15
29	05:37	06:29			07:22	18:20 (WEA04)	07:17			08:13	08:41
	21:29	20:26			19:12	8	18:46 (WEA03)	17:04			16:16	16:16
30	05:39	06:31			07:24	18:16 (WEA04)	07:19			08:14	08:41
	21:27	20:24			19:10	11	18:27 (WEA04)	17:02			16:16	16:17
31	05:40	06:33					07:20					08:41
	21:25	20:21					17:00					16:18
Sonnenscheinstunden		509		458		383		331		263		238
astr.max.mögl.Beschattung			97		204		378				
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.41		0.36		0.29				
Reduktion Betriebsdauer			1.00		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung			0.62		0.67		0.70				
Gesamte Reduktion			0.25		0.25		0.21				
Met.wahrsch.Beschattung			24		50		78				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 73

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO36 - Barkweg 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar			März			April			Mai			Juni	
1	08:41	08:13			07:17			17:15 (WEA05)	07:04			05:56		20:07 (WEA01)	05:08
	16:19	17:09			18:03	17		17:32 (WEA05)	19:59			20:53	11	20:18 (WEA01)	21:42
2	08:41	08:11			07:15			17:14 (WEA05)	07:02			05:54		20:09 (WEA01)	05:07
	16:20	17:10			18:05	20		17:34 (WEA05)	20:01			20:55	7	20:16 (WEA01)	21:43
3	08:41	08:10			07:13			17:13 (WEA05)	06:59			05:52			05:06
	16:21	17:12			18:06	21		17:34 (WEA05)	20:03			20:57			21:44
4	08:41	08:08			07:10			17:12 (WEA05)	06:57			05:50			05:06
	16:22	17:14			18:08	22		17:34 (WEA05)	20:05			20:58			21:45
5	08:40	08:06			07:08			17:12 (WEA05)	06:55		19:36 (WEA02)	05:49			05:05
	16:24	17:16			18:10	22		17:34 (WEA05)	20:07	5	19:41 (WEA02)	21:00			21:46
6	08:40	08:04			07:06			17:11 (WEA05)	06:52		19:34 (WEA02)	05:47			05:04
	16:25	17:18			18:12	22		17:33 (WEA05)	20:08	9	19:43 (WEA02)	21:02			21:47
7	08:40	08:03			07:04			17:12 (WEA05)	06:50		19:34 (WEA02)	05:45			05:03
	16:26	17:20			18:14	21		17:33 (WEA05)	20:10	11	19:45 (WEA02)	21:04			21:48
8	08:39	08:01			07:01			17:12 (WEA05)	06:47		19:32 (WEA02)	05:43			05:03
	16:28	17:22			18:16	21		17:33 (WEA05)	20:12	14	19:46 (WEA02)	21:05			21:49
9	08:39	07:59			06:59			17:12 (WEA05)	06:45		19:32 (WEA02)	05:41			05:02
	16:29	17:24			18:18	28		17:53 (WEA04)	20:14	15	19:47 (WEA02)	21:07			21:50
10	08:38	07:57			06:57			17:14 (WEA05)	06:43		19:32 (WEA02)	05:39			05:02
	16:30	17:26			18:20	28		17:55 (WEA04)	20:16	15	19:47 (WEA02)	21:09			21:51
11	08:37	07:55			06:54			17:16 (WEA05)	06:40		19:33 (WEA02)	05:37			05:01
	16:32	17:28			18:21	28		17:57 (WEA04)	20:17	13	19:46 (WEA02)	21:10			21:52
12	08:37	07:53			06:52			17:18 (WEA05)	06:38		19:33 (WEA02)	05:36			05:01
	16:33	17:30			18:23	24		17:57 (WEA04)	20:19	11	19:44 (WEA02)	21:12			21:53
13	08:36	07:51			06:50			17:40 (WEA04)	06:36		19:35 (WEA02)	05:34			05:01
	16:35	17:32			18:25	18		17:58 (WEA04)	20:21	8	19:43 (WEA02)	21:14			21:53
14	08:35	07:49			06:47			17:39 (WEA04)	06:34			05:32			05:00
	16:36	17:34			18:27	18		17:57 (WEA04)	20:23			21:15			21:54
15	08:34	07:47			06:45			17:40 (WEA04)	06:31			05:31			05:00
	16:38	17:36			18:29	17		17:57 (WEA04)	20:25			21:17			21:54
16	08:33	07:45			06:42			17:41 (WEA04)	06:29			05:29			05:00
	16:40	17:38			18:31	15		17:56 (WEA04)	20:26			21:19			21:55
17	08:33	07:43			06:40			17:41 (WEA04)	06:27			05:27			05:00
	16:41	17:40			18:32	13		17:54 (WEA04)	20:28			21:20			21:56
18	08:32	07:41			06:38			17:43 (WEA04)	06:24			05:26			05:00
	16:43	17:42			18:34	13		18:10 (WEA03)	20:30			21:22			21:56
19	08:30	07:39			06:35			17:46 (WEA04)	06:22			05:24			05:00
	16:45	17:44			18:36	8		18:11 (WEA03)	20:32			21:23			21:56
20	08:29	07:37			06:33			18:03 (WEA03)	06:20			05:23			05:00
	16:46	17:45			18:38	11		18:14 (WEA03)	20:33			21:25			21:57
21	08:28	07:35			06:30			18:02 (WEA03)	06:18			05:21			05:00
	16:48	17:47			18:40	13		18:15 (WEA03)	20:35			21:27			21:57
22	08:27	07:33			06:28			18:02 (WEA03)	06:15			05:20			05:00
	16:50	17:49			18:41	14		18:16 (WEA03)	20:37			21:28			21:57
23	08:26	07:31			06:26			18:03 (WEA03)	06:13		20:10 (WEA01)	05:19			05:00
	16:52	17:51			18:43	13		18:16 (WEA03)	20:39	2	20:12 (WEA01)	21:30			21:57
24	08:25	07:28			06:23			18:02 (WEA03)	06:11		20:09 (WEA01)	05:17			05:00
	16:54	17:53			18:45	13		18:15 (WEA03)	20:41	5	20:14 (WEA01)	21:31			21:58
25	08:23	07:26			06:21			18:04 (WEA03)	06:09		20:08 (WEA01)	05:16			05:01
	16:55	17:55			18:47	9		18:13 (WEA03)	20:42	8	20:16 (WEA01)	21:32			21:58
26	08:22	07:24			06:18			18:06 (WEA03)	06:07		20:07 (WEA01)	05:15			05:01
	16:57	17:57			18:49	4		18:10 (WEA03)	20:44	10	20:17 (WEA01)	21:34			21:58
27	08:20	07:22		17:19 (WEA05)	06:16				06:05		20:06 (WEA01)	05:13			05:02
	16:59	17:59	11	17:30 (WEA05)	18:50				20:46	13	20:19 (WEA01)	21:35			21:58
28	08:19	07:20		17:17 (WEA05)	06:14				06:03		20:06 (WEA01)	05:12			05:02
	17:01	18:01	15	17:32 (WEA05)	18:52				20:48	14	20:20 (WEA01)	21:37			21:58
29	08:18				06:11				06:01		20:06 (WEA01)	05:11			05:03
	17:03				18:54				20:50	14	20:20 (WEA01)	21:38			21:57
30	08:16				07:09				05:58		20:07 (WEA01)	05:10			05:03
	17:05				19:56				20:51	12	20:19 (WEA01)	21:39			21:57
31	08:14				07:06							05:09			
	17:07				19:58							21:40			
Sonnenscheinstunden	253	274			366				417			490			505
astr.max.mögl.Beschattung			26			453				179			18		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29			0.27				0.39			0.45		
Reduktion Betriebsdauer			1.00			1.00				1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung			0.70			0.69				0.64			0.62		
Gesamte Reduktion			0.20			0.19				0.25			0.28		
Met.wahrsch.Beschattung			5			84				44			5		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 74

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO36 - Barkweg 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober			November		Dezember
1	05:04		05:42			06:34			19:33 (WEA02)	07:26		18:19 (WEA04)	07:22	08:16
	21:57		21:24			20:19	11		19:44 (WEA02)	19:07	17	18:36 (WEA04)	16:58	16:15
2	05:05		05:44			06:36			19:32 (WEA02)	07:28		17:59 (WEA05)	07:24	08:17
	21:57		21:22			20:17	13		19:45 (WEA02)	19:05	19	18:36 (WEA04)	16:56	16:14
3	05:05		05:45			06:38			19:30 (WEA02)	07:29		17:54 (WEA05)	07:26	08:19
	21:56		21:20			20:14	15		19:45 (WEA02)	19:02	28	18:35 (WEA04)	16:54	16:13
4	05:06		05:47			06:39			19:30 (WEA02)	07:31		17:52 (WEA05)	07:28	08:20
	21:56		21:18			20:12	15		19:45 (WEA02)	19:00	30	18:34 (WEA04)	16:52	16:13
5	05:07		05:48			06:41			19:29 (WEA02)	07:33		17:51 (WEA05)	07:30	08:22
	21:55		21:17			20:10	14		19:43 (WEA02)	18:58	28	18:31 (WEA04)	16:50	16:12
6	05:08		05:50			06:43			19:30 (WEA02)	07:35		17:49 (WEA05)	07:32	08:23
	21:55		21:15			20:07	11		19:41 (WEA02)	18:55	25	18:28 (WEA04)	16:49	16:12
7	05:09		05:52			06:45			19:30 (WEA02)	07:36		17:48 (WEA05)	07:34	08:24
	21:54		21:13			20:05	9		19:39 (WEA02)	18:53	21	18:09 (WEA05)	16:47	16:11
8	05:10		05:53			06:46			19:31 (WEA02)	07:38		17:47 (WEA05)	07:35	08:26
	21:53		21:11			20:03	5		19:36 (WEA02)	18:50	22	18:09 (WEA05)	16:45	16:11
9	05:11		05:55			06:48				07:40		17:47 (WEA05)	07:37	08:27
	21:53		21:09			20:00				18:48	22	18:09 (WEA05)	16:43	16:10
10	05:12		05:57			06:50				07:42		17:47 (WEA05)	07:39	08:28
	21:52		21:07			19:58				18:46	22	18:09 (WEA05)	16:42	16:10
11	05:13		05:58		20:19 (WEA01)	06:51				07:44		17:47 (WEA05)	07:41	08:29
	21:51		21:05	5	20:24 (WEA01)	19:55				18:43	22	18:09 (WEA05)	16:40	16:10
12	05:14		06:00		20:17 (WEA01)	06:53				07:45		17:47 (WEA05)	07:43	08:30
	21:50		21:03	9	20:26 (WEA01)	19:53				18:41	20	18:07 (WEA05)	16:38	16:10
13	05:15		06:02		20:15 (WEA01)	06:55				07:47		17:47 (WEA05)	07:45	08:31
	21:49		21:01	12	20:27 (WEA01)	19:51				18:39	19	18:06 (WEA05)	16:37	16:09
14	05:16		06:04		20:15 (WEA01)	06:57				07:49		17:48 (WEA05)	07:47	08:32
	21:48		20:59	13	20:28 (WEA01)	19:48				18:37	17	18:05 (WEA05)	16:35	16:09
15	05:17		06:05		20:14 (WEA01)	06:58				07:51		17:50 (WEA05)	07:48	08:33
	21:47		20:57	13	20:27 (WEA01)	19:46				18:34	13	18:03 (WEA05)	16:34	16:09
16	05:19		06:07		20:14 (WEA01)	07:00				07:53		17:52 (WEA05)	07:50	08:34
	21:46		20:55	13	20:27 (WEA01)	19:43				18:32	8	18:00 (WEA05)	16:32	16:09
17	05:20		06:09		20:14 (WEA01)	07:02				07:54			07:52	08:35
	21:45		20:53	12	20:26 (WEA01)	19:41				18:30			16:31	16:10
18	05:21		06:10		20:13 (WEA01)	07:03			18:55 (WEA03)	07:56			07:54	08:36
	21:44		20:51	10	20:23 (WEA01)	19:39	2		18:57 (WEA03)	18:28			16:29	16:10
19	05:23		06:12		20:14 (WEA01)	07:05			18:51 (WEA03)	07:58			07:56	08:37
	21:43		20:48	8	20:22 (WEA01)	19:36	9		19:00 (WEA03)	18:25			16:28	16:10
20	05:24		06:14		20:14 (WEA01)	07:07			18:49 (WEA03)	08:00			07:58	08:37
	21:42		20:46	5	20:19 (WEA01)	19:34	12		19:01 (WEA03)	18:23			16:26	16:10
21	05:25		06:15		20:16 (WEA01)	07:09			18:48 (WEA03)	08:02			07:59	08:38
	21:40		20:44	1	20:17 (WEA01)	19:31	14		19:02 (WEA03)	18:21			16:25	16:11
22	05:27		06:17			07:10			18:48 (WEA03)	08:04			08:01	08:38
	21:39		20:42			19:29	14		19:02 (WEA03)	18:19			16:24	16:11
23	05:28		06:19			07:12			18:47 (WEA03)	08:05			08:03	08:39
	21:38		20:40			19:26	14		19:01 (WEA03)	18:17			16:23	16:12
24	05:30		06:21			07:14			18:47 (WEA03)	08:07			08:04	08:39
	21:36		20:37			19:24	11		18:58 (WEA03)	18:14			16:22	16:12
25	05:31		06:22			07:15			18:47 (WEA03)	08:09			08:06	08:40
	21:35		20:35			19:22	8		18:55 (WEA03)	18:12			16:20	16:13
26	05:33		06:24			07:17			18:26 (WEA04)	07:11			08:08	08:40
	21:33		20:33			19:19	13		18:53 (WEA03)	17:10			16:19	16:14
27	05:34		06:26			07:19			18:23 (WEA04)	07:13			08:09	08:40
	21:32		20:31			19:17	12		18:35 (WEA04)	17:08			16:18	16:14
28	05:36		06:27			07:21			18:21 (WEA04)	07:15			08:11	08:41
	21:30		20:28			19:14	15		18:36 (WEA04)	17:06			16:17	16:15
29	05:37		06:29			07:22			18:21 (WEA04)	07:17			08:13	08:41
	21:29		20:26			19:12	16		18:37 (WEA04)	17:04			16:16	16:16
30	05:39		06:31			07:24			18:20 (WEA04)	07:19			08:14	08:41
	21:27		20:24			19:10	17		18:37 (WEA04)	17:02			16:16	16:17
31	05:40		06:33		19:34 (WEA02)					07:20				08:41
	21:25		20:21	9	19:43 (WEA02)					17:00				16:18
Sonnenscheinstunden	509		458			383			331			263		238
astr.max.mögl.Beschattung				110			250			333				
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.36			0.29				
Reduktion Betriebsdauer				1.00			1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung				0.62			0.67			0.70				
Gesamte Reduktion				0.25			0.25			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung				28			62			68				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 75

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO37 - Barkweg 4, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:41		08:13		07:17		16:30 (WEA05)	07:04			20:11 (WEA01)	05:08
	16:19		17:09		18:03	32	17:33 (WEA04)	19:59			20:25 (WEA01)	21:42
2	08:41		08:11		07:15		16:32 (WEA05)	07:02			20:10 (WEA01)	05:07
	16:20		17:10		18:05	33	17:35 (WEA04)	20:01			20:27 (WEA01)	21:43
3	08:41		08:10		07:13		16:34 (WEA05)	06:59			20:11 (WEA01)	05:06
	16:21		17:12		18:06	31	17:37 (WEA04)	20:03			20:28 (WEA01)	21:44
4	08:41		08:08		07:11		17:17 (WEA04)	06:57			20:10 (WEA01)	05:06
	16:22		17:14		18:08	20	17:37 (WEA04)	20:05			20:28 (WEA01)	21:45
5	08:40		08:06		07:08		17:17 (WEA04)	06:55	19:34 (WEA02)	05:49	20:10 (WEA01)	05:05
	16:24		17:16		18:10	21	17:38 (WEA04)	20:07	8 19:42 (WEA02)	21:00	17 20:27 (WEA01)	21:46
6	08:40		08:04		07:06		17:16 (WEA04)	06:52	19:30 (WEA02)	05:47	20:10 (WEA01)	05:04
	16:25		17:18		18:12	22	17:38 (WEA04)	20:08	13 19:43 (WEA02)	21:02	17 20:27 (WEA01)	21:47
7	08:40		08:03		07:04		17:15 (WEA04)	06:50	19:29 (WEA02)	05:45	20:10 (WEA01)	05:03
	16:26		17:20		18:14	23	17:38 (WEA04)	20:10	15 19:44 (WEA02)	21:04	16 20:26 (WEA01)	21:48
8	08:39		08:01		07:01		17:15 (WEA04)	06:47	19:28 (WEA02)	05:43	20:11 (WEA01)	05:03
	16:28		17:22		18:16	23	17:38 (WEA04)	20:12	17 19:45 (WEA02)	21:05	16 20:27 (WEA01)	21:49
9	08:39		07:59		06:59		17:15 (WEA04)	06:45	19:27 (WEA02)	05:41	20:11 (WEA01)	05:02
	16:29		17:24		18:18	22	17:37 (WEA04)	20:14	18 19:45 (WEA02)	21:07	14 20:25 (WEA01)	21:50
10	08:38		07:57		06:57		17:15 (WEA04)	06:43	19:26 (WEA02)	05:39	20:12 (WEA01)	05:02
	16:30		17:26		18:20	22	17:37 (WEA04)	20:16	19 19:45 (WEA02)	21:09	12 20:24 (WEA01)	21:51
11	08:37		07:55		06:54		17:16 (WEA04)	06:40	19:26 (WEA02)	05:37	20:14 (WEA01)	05:01
	16:32		17:28		18:21	20	17:36 (WEA04)	20:17	19 19:45 (WEA02)	21:10	9 20:23 (WEA01)	21:52
12	08:37		07:53	16:36 (WEA05)	06:52		17:17 (WEA04)	06:38	19:25 (WEA02)	05:36	20:16 (WEA01)	05:01
	16:33		17:30	12 16:48 (WEA05)	18:23	17	17:34 (WEA04)	20:19	19 19:44 (WEA02)	21:12	5 20:21 (WEA01)	21:53
13	08:36		07:51	16:34 (WEA05)	06:50		17:18 (WEA04)	06:36	19:26 (WEA02)	05:34		05:01
	16:35		17:32	16 16:50 (WEA05)	18:25	15	17:33 (WEA04)	20:21	18 19:44 (WEA02)	21:14		21:53
14	08:35		07:49	16:32 (WEA05)	06:47		17:20 (WEA04)	06:34	19:26 (WEA02)	05:32		05:00
	16:36		17:34	20 16:52 (WEA05)	18:27	17	18:02 (WEA03)	20:23	17 19:43 (WEA02)	21:15		21:54
15	08:34		07:47	16:31 (WEA05)	06:45		17:52 (WEA03)	06:31	19:27 (WEA02)	05:31		05:00
	16:38		17:36	23 16:54 (WEA05)	18:29	12	18:04 (WEA03)	20:25	15 19:42 (WEA02)	21:17		21:55
16	08:33		07:45	16:29 (WEA05)	06:42		17:51 (WEA03)	06:29	19:28 (WEA02)	05:29		05:00
	16:40		17:38	25 16:54 (WEA05)	18:31	15	18:06 (WEA03)	20:26	11 19:39 (WEA02)	21:19		21:55
17	08:33		07:43	16:28 (WEA05)	06:40		17:49 (WEA03)	06:27	19:31 (WEA02)	05:27		05:00
	16:41		17:40	27 16:55 (WEA05)	18:32	17	18:06 (WEA03)	20:28	6 19:37 (WEA02)	21:20		21:56
18	08:32		07:41	16:27 (WEA05)	06:38		17:49 (WEA03)	06:24		05:26		05:00
	16:43		17:42	29 16:56 (WEA05)	18:34	18	18:07 (WEA03)	20:30		21:22		21:56
19	08:30		07:39	16:27 (WEA05)	06:35		17:48 (WEA03)	06:22		05:24		05:00
	16:45		17:44	29 16:56 (WEA05)	18:36	18	18:06 (WEA03)	20:32		21:23		21:56
20	08:29		07:37	16:27 (WEA05)	06:33		17:48 (WEA03)	06:20		05:23		05:00
	16:46		17:45	30 16:57 (WEA05)	18:38	18	18:06 (WEA03)	20:34		21:25		21:57
21	08:28		07:35	16:27 (WEA05)	06:30		17:48 (WEA03)	06:18		05:21		05:00
	16:48		17:47	30 16:57 (WEA05)	18:40	17	18:05 (WEA03)	20:35		21:27		21:57
22	08:27		07:33	16:26 (WEA05)	06:28		17:49 (WEA03)	06:16		05:20		05:00
	16:50		17:49	30 16:56 (WEA05)	18:41	15	18:04 (WEA03)	20:37		21:28		21:57
23	08:26		07:31	16:26 (WEA05)	06:26		17:51 (WEA03)	06:13		05:19		05:00
	16:52		17:51	31 16:57 (WEA05)	18:43	12	18:03 (WEA03)	20:39		21:30		21:57
24	08:25		07:28	16:27 (WEA05)	06:23		17:52 (WEA03)	06:11		05:17		05:00
	16:54		17:53	30 16:57 (WEA05)	18:45	7	17:59 (WEA03)	20:41		21:31		21:58
25	08:23		07:26	16:27 (WEA05)	06:21			06:09		05:16		05:01
	16:55		17:55	29 16:56 (WEA05)	18:47			20:42		21:32		21:58
26	08:22		07:24	16:27 (WEA05)	06:18			06:07		05:15		05:01
	16:57		17:57	28 16:55 (WEA05)	18:49			20:44		21:34		21:58
27	08:20		07:22	16:28 (WEA05)	06:16			06:05		05:13		05:02
	16:59		17:59	26 16:54 (WEA05)	18:50			20:46		21:35		21:58
28	08:19		07:20	16:29 (WEA05)	06:14			06:03	20:17 (WEA01)	05:12		05:02
	17:01		18:01	24 16:53 (WEA05)	18:52			20:48	4 20:21 (WEA01)	21:37		21:58
29	08:18				06:11			06:01	20:14 (WEA01)	05:11		05:03
	17:03				18:54			20:50	8 20:22 (WEA01)	21:38		21:57
30	08:16				07:09			05:59	20:12 (WEA01)	05:10		05:03
	17:05				19:56			20:51	12 20:24 (WEA01)	21:39		21:57
31	08:14				07:06					05:09		
	17:07				19:58					21:40		
Sonnenscheinstunden	253		274		366			417		490		505
astr.max.mögl.Beschattung			439		467			219		172		
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29		0.27			0.39		0.45		
Reduktion Betriebsdauer			1.00		1.00			1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung			0.72		0.70			0.65		0.62		
Gesamte Reduktion			0.21		0.19			0.25		0.28		
Met.wahrsch.Beschattung			91		87			56		48		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 76

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO37 - Barkweg 4, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04 / 21:57	05:42 / 21:24	06:34 / 20:19 19	19:25 (WEA02) / 19:44 (WEA02)	07:26 / 19:07 17	07:58 (WEA04) / 18:40 (WEA03)	07:22 / 16:58	08:16 / 16:15
2	05:05 / 21:57	05:44 / 21:22 7	20:25 (WEA01) / 20:32 (WEA01)	06:36 / 20:17 19	19:25 (WEA02) / 19:44 (WEA02)	07:28 / 19:05 16	17:56 (WEA04) / 18:12 (WEA04)	07:24 / 16:56	08:17 / 16:14
3	05:05 / 21:56	05:45 / 21:20 11	20:23 (WEA01) / 20:34 (WEA01)	06:38 / 20:14 19	19:24 (WEA02) / 19:43 (WEA02)	07:29 / 19:02 19	17:54 (WEA04) / 18:13 (WEA04)	07:26 / 16:54	08:19 / 16:13
4	05:06 / 21:56	05:47 / 21:18 13	20:22 (WEA01) / 20:35 (WEA01)	06:40 / 20:12 19	19:24 (WEA02) / 19:43 (WEA02)	07:31 / 19:00 21	17:53 (WEA04) / 18:14 (WEA04)	07:28 / 16:52	08:20 / 16:13
5	05:07 / 21:55	05:48 / 21:17 15	20:21 (WEA01) / 20:36 (WEA01)	06:41 / 20:10 17	19:24 (WEA02) / 19:41 (WEA02)	07:33 / 18:58 22	17:53 (WEA04) / 18:15 (WEA04)	07:30 / 16:50	08:22 / 16:12
6	05:08 / 21:55	05:50 / 21:15 16	20:20 (WEA01) / 20:36 (WEA01)	06:43 / 20:07 15	19:25 (WEA02) / 19:40 (WEA02)	07:35 / 18:55 23	17:51 (WEA04) / 18:14 (WEA04)	07:32 / 16:49	08:23 / 16:12
7	05:09 / 21:54	05:52 / 21:13 17	20:20 (WEA01) / 20:37 (WEA01)	06:45 / 20:05 13	19:26 (WEA02) / 19:39 (WEA02)	07:36 / 18:53 23	17:51 (WEA04) / 18:14 (WEA04)	07:34 / 16:47	08:24 / 16:11
8	05:10 / 21:53	05:53 / 21:11 17	20:19 (WEA01) / 20:36 (WEA01)	06:46 / 20:03 8	19:28 (WEA02) / 19:36 (WEA02)	07:38 / 18:51 22	17:51 (WEA04) / 18:13 (WEA04)	07:35 / 16:45	08:26 / 16:11
9	05:11 / 21:53	05:55 / 21:09 18	20:19 (WEA01) / 20:37 (WEA01)	06:48 / 20:00	07:40 / 18:48 22	17:51 (WEA04) / 18:13 (WEA04)	07:37 / 16:43	08:27 / 16:10
10	05:12 / 21:52	05:57 / 21:07 17	20:19 (WEA01) / 20:36 (WEA01)	06:50 / 19:58	07:42 / 18:46 20	17:52 (WEA04) / 18:12 (WEA04)	07:39 / 16:42	08:28 / 16:10
11	05:13 / 21:51	05:58 / 21:05 17	20:19 (WEA01) / 20:36 (WEA01)	06:51 / 19:55	07:44 / 18:44 29	17:10 (WEA05) / 18:11 (WEA04)	07:41 / 16:40	08:29 / 16:10
12	05:14 / 21:50	06:00 / 21:03 16	20:20 (WEA01) / 20:36 (WEA01)	06:53 / 19:53	07:45 / 18:41 32	17:06 (WEA05) / 18:09 (WEA04)	07:43 / 16:38	08:30 / 16:10
13	05:15 / 21:49	06:02 / 21:01 13	20:20 (WEA01) / 20:33 (WEA01)	06:55 / 19:51	07:47 / 18:39 33	17:04 (WEA05) / 18:07 (WEA04)	07:45 / 16:37	08:31 / 16:09
14	05:16 / 21:48	06:04 / 20:59 11	20:21 (WEA01) / 20:32 (WEA01)	06:57 / 19:48	07:49 / 18:37 30	17:02 (WEA05) / 18:04 (WEA04)	07:47 / 16:35	08:32 / 16:09
15	05:17 / 21:47	06:05 / 20:57 7	20:22 (WEA01) / 20:29 (WEA01)	06:58 / 19:46	07:51 / 18:34 25	17:01 (WEA05) / 17:26 (WEA05)	07:48 / 16:34	08:33 / 16:09
16	05:19 / 21:46	06:07 / 20:55 1	20:26 (WEA01) / 20:27 (WEA01)	07:00 / 19:43	07:53 / 18:32 28	16:59 (WEA05) / 17:27 (WEA05)	07:50 / 16:32	08:34 / 16:10
17	05:20 / 21:45	06:09 / 20:53	07:02 / 19:41	07:54 / 18:30 28	16:59 (WEA05) / 17:27 (WEA05)	07:52 / 16:31	08:35 / 16:10
18	05:21 / 21:44	06:10 / 20:51	07:03 / 19:39	07:56 / 18:28 30	16:58 (WEA05) / 17:28 (WEA05)	07:54 / 16:29	08:36 / 16:10
19	05:23 / 21:43	06:12 / 20:48	07:05 / 19:36	07:58 / 18:25 30	16:58 (WEA05) / 17:28 (WEA05)	07:56 / 16:28	08:37 / 16:10
20	05:24 / 21:42	06:14 / 20:46	07:07 / 19:34 6	18:39 (WEA03) / 18:45 (WEA03)	08:00 / 18:23 31	16:57 (WEA05) / 17:28 (WEA05)	07:58 / 16:26	08:37 / 16:10
21	05:25 / 21:40	06:15 / 20:44	07:09 / 19:31 12	18:36 (WEA03) / 18:48 (WEA03)	08:02 / 18:21 31	16:57 (WEA05) / 17:28 (WEA05)	07:59 / 16:25	08:38 / 16:11
22	05:27 / 21:39	06:17 / 20:42	07:10 / 19:29 14	18:35 (WEA03) / 18:49 (WEA03)	08:04 / 18:19 30	16:57 (WEA05) / 17:27 (WEA05)	08:01 / 16:24	08:39 / 16:11
23	05:28 / 21:38	06:19 / 20:40	07:12 / 19:26 16	18:34 (WEA03) / 18:50 (WEA03)	08:05 / 18:17 30	16:57 (WEA05) / 17:27 (WEA05)	08:03 / 16:23	08:39 / 16:12
24	05:30 / 21:36	06:21 / 20:37	07:14 / 19:24 17	18:32 (WEA03) / 18:49 (WEA03)	08:07 / 18:14 30	16:57 (WEA05) / 17:27 (WEA05)	08:05 / 16:22	08:40 / 16:12
25	05:31 / 21:35	06:22 / 20:35	07:15 / 19:22 18	18:32 (WEA03) / 18:50 (WEA03)	08:09 / 18:12 28	16:58 (WEA05) / 17:26 (WEA05)	08:06 / 16:20	08:40 / 16:13
26	05:33 / 21:33	06:24 / 20:33	07:17 / 19:19 17	18:32 (WEA03) / 18:49 (WEA03)	07:11 / 17:10 27	15:58 (WEA05) / 16:25 (WEA05)	08:08 / 16:19	08:40 / 16:14
27	05:34 / 21:32	06:26 / 20:31 7	19:33 (WEA02) / 19:40 (WEA02)	07:19 / 19:17 17	18:31 (WEA03) / 18:48 (WEA03)	07:13 / 17:08 25	15:59 (WEA05) / 16:24 (WEA05)	08:10 / 16:18	08:41 / 16:14
28	05:36 / 21:30	06:28 / 20:28 12	19:29 (WEA02) / 19:41 (WEA02)	07:21 / 19:14 16	18:31 (WEA03) / 18:47 (WEA03)	07:15 / 17:06 23	16:00 (WEA05) / 16:23 (WEA05)	08:11 / 16:17	08:41 / 16:15
29	05:37 / 21:29	06:29 / 20:26 15	19:28 (WEA02) / 19:43 (WEA02)	07:22 / 19:12 14	18:32 (WEA03) / 18:46 (WEA03)	07:17 / 17:04 19	16:02 (WEA05) / 16:21 (WEA05)	08:13 / 16:16	08:41 / 16:16
30	05:39 / 21:27	06:31 / 20:24 17	19:27 (WEA02) / 19:44 (WEA02)	07:24 / 19:10 16	18:02 (WEA04) / 18:43 (WEA03)	07:19 / 17:02 15	16:04 (WEA05) / 16:19 (WEA05)	08:14 / 16:16	08:41 / 16:17
31	05:40 / 21:25	06:33 / 20:22 19	19:25 (WEA02) / 19:44 (WEA02)		07:20 / 17:00 9	16:07 (WEA05) / 16:16 (WEA05)		08:41 / 16:18
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung		266	292	768		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41	0.36	0.29		
Reduktion Betriebsdauer		1.00	1.00	1.00		
Reduktion Windrichtung		0.63	0.67	0.71		
Gesamte Reduktion		0.26	0.25	0.21		
Met.wahrsch.Beschattung		68	72	161		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 77

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO38 - Barkweg 2, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar			März			April			Mai			Juni	
1	08:41	08:13			07:17			16:34 (WEA05)	07:04			05:56		20:13 (WEA01)	05:08
	16:19	17:09			18:03	27		17:01 (WEA05)	19:59			20:53	12	20:25 (WEA01)	21:42
2	08:41	08:11			07:15			16:36 (WEA05)	07:02			05:54		20:12 (WEA01)	05:07
	16:20	17:10			18:05	24		17:00 (WEA05)	20:01			20:55	15	20:27 (WEA01)	21:43
3	08:41	08:10			07:13			16:37 (WEA05)	06:59			05:52		20:12 (WEA01)	05:06
	16:21	17:12			18:06	33		17:38 (WEA04)	20:03			20:57	17	20:29 (WEA01)	21:44
4	08:41	08:08			07:11			16:38 (WEA05)	06:57			05:50		20:12 (WEA01)	05:06
	16:22	17:14			18:08	34		17:39 (WEA04)	20:05			20:58	17	20:29 (WEA01)	21:45
5	08:40	08:06			07:08			16:40 (WEA05)	06:55			05:49		20:11 (WEA01)	05:05
	16:24	17:16			18:10	33		17:41 (WEA04)	20:07			21:00	17	20:28 (WEA01)	21:46
6	08:40	08:04			07:06			16:45 (WEA05)	06:52		19:35 (WEA02)	05:47		20:11 (WEA01)	05:04
	16:25	17:18			18:12	25		17:42 (WEA04)	20:08	8	19:43 (WEA02)	21:02	17	20:28 (WEA01)	21:47
7	08:40	08:03			07:04			17:20 (WEA04)	06:50		19:32 (WEA02)	05:45		20:11 (WEA01)	05:03
	16:26	17:20			18:14	22		17:42 (WEA04)	20:10	13	19:45 (WEA02)	21:04	16	20:27 (WEA01)	21:48
8	08:39	08:01			07:01			17:20 (WEA04)	06:47		19:31 (WEA02)	05:43		20:12 (WEA01)	05:03
	16:28	17:22			18:16	22		17:42 (WEA04)	20:12	16	19:47 (WEA02)	21:05	16	20:28 (WEA01)	21:49
9	08:39	07:59			06:59			17:19 (WEA04)	06:45		19:29 (WEA02)	05:41		20:12 (WEA01)	05:02
	16:29	17:24			18:18	22		17:41 (WEA04)	20:14	18	19:47 (WEA02)	21:07	15	20:27 (WEA01)	21:50
10	08:38	07:57			06:57			17:19 (WEA04)	06:43		19:29 (WEA02)	05:39		20:13 (WEA01)	05:02
	16:30	17:26			18:20	22		17:41 (WEA04)	20:16	18	19:47 (WEA02)	21:09	12	20:25 (WEA01)	21:51
11	08:37	07:55			06:54			17:20 (WEA04)	06:40		19:29 (WEA02)	05:37		20:15 (WEA01)	05:01
	16:32	17:28			18:21	21		17:41 (WEA04)	20:17	18	19:47 (WEA02)	21:10	10	20:25 (WEA01)	21:52
12	08:37	07:53			06:52			17:20 (WEA04)	06:38		19:28 (WEA02)	05:36		20:17 (WEA01)	05:01
	16:33	17:30			18:23	20		17:40 (WEA04)	20:19	18	19:46 (WEA02)	21:12	5	20:22 (WEA01)	21:53
13	08:36	07:51			06:50			17:21 (WEA04)	06:36		19:28 (WEA02)	05:34			05:01
	16:35	17:32			18:25	18		17:39 (WEA04)	20:21	18	19:46 (WEA02)	21:14			21:53
14	08:35	07:49			06:47			17:21 (WEA04)	06:34		19:28 (WEA02)	05:32			05:00
	16:36	17:34			18:27	16		17:37 (WEA04)	20:23	18	19:46 (WEA02)	21:15			21:54
15	08:34	07:47		16:44 (WEA05)	06:45			17:23 (WEA04)	06:31		19:29 (WEA02)	05:31			05:00
	16:38	17:36	11	16:55 (WEA05)	18:29	18		18:04 (WEA03)	20:25	16	19:45 (WEA02)	21:17			21:55
16	08:33	07:45		16:40 (WEA05)	06:42			17:27 (WEA04)	06:29		19:29 (WEA02)	05:29			05:00
	16:40	17:38	17	16:57 (WEA05)	18:31	16		18:07 (WEA03)	20:26	14	19:43 (WEA02)	21:19			21:55
17	08:33	07:43		16:38 (WEA05)	06:40			17:53 (WEA03)	06:27		19:31 (WEA02)	05:27			05:00
	16:41	17:40	21	16:59 (WEA05)	18:32	15		18:08 (WEA03)	20:28	10	19:41 (WEA02)	21:20			21:56
18	08:32	07:41		16:37 (WEA05)	06:38			17:53 (WEA03)	06:24			05:26			05:00
	16:43	17:42	23	17:00 (WEA05)	18:34	16		18:09 (WEA03)	20:30			21:22			21:56
19	08:30	07:39		16:36 (WEA05)	06:35			17:51 (WEA03)	06:22			05:24			05:00
	16:45	17:44	26	17:02 (WEA05)	18:36	18		18:09 (WEA03)	20:32			21:23			21:56
20	08:29	07:37		16:36 (WEA05)	06:33			17:51 (WEA03)	06:20			05:23			05:00
	16:46	17:45	27	17:03 (WEA05)	18:38	18		18:09 (WEA03)	20:34			21:25			21:57
21	08:28	07:35		16:35 (WEA05)	06:30			17:51 (WEA03)	06:18			05:21			05:00
	16:48	17:47	28	17:03 (WEA05)	18:40	17		18:08 (WEA03)	20:35			21:27			21:57
22	08:27	07:33		16:34 (WEA05)	06:28			17:51 (WEA03)	06:16			05:20			05:00
	16:50	17:49	29	17:03 (WEA05)	18:41	17		18:08 (WEA03)	20:37			21:28			21:57
23	08:26	07:31		16:34 (WEA05)	06:26			17:52 (WEA03)	06:13			05:19			05:00
	16:52	17:51	29	17:03 (WEA05)	18:43	15		18:07 (WEA03)	20:39			21:30			21:57
24	08:25	07:28		16:34 (WEA05)	06:23			17:53 (WEA03)	06:11			05:17			05:00
	16:54	17:53	30	17:04 (WEA05)	18:45	12		18:05 (WEA03)	20:41			21:31			21:58
25	08:23	07:26		16:34 (WEA05)	06:21			17:55 (WEA03)	06:09			05:16			05:01
	16:55	17:55	30	17:04 (WEA05)	18:47	7		18:02 (WEA03)	20:42			21:32			21:58
26	08:22	07:24		16:33 (WEA05)	06:18				06:07			05:15			05:01
	16:57	17:57	30	17:03 (WEA05)	18:49				20:44			21:34			21:58
27	08:20	07:22		16:34 (WEA05)	06:16				06:05			05:13			05:02
	16:59	17:59	29	17:03 (WEA05)	18:50				20:46			21:35			21:58
28	08:19	07:20		16:34 (WEA05)	06:14				06:03		20:20 (WEA01)	05:12			05:02
	17:01	18:01	28	17:02 (WEA05)	18:52				20:48	1	20:21 (WEA01)	21:37			21:58
29	08:18				06:11				06:01		20:16 (WEA01)	05:11			05:03
	17:03				18:54				20:50	6	20:22 (WEA01)	21:38			21:57
30	08:16				07:09				05:59		20:14 (WEA01)	05:10			05:03
	17:05				19:56				20:51	10	20:24 (WEA01)	21:39			21:57
31	08:14				07:06							05:09			
	17:07				19:58							21:40			
Sonnenscheinstunden	253	274			366			417			490			505	
astr.max.mögl.Beschattung			358			508			202			169			
Red.Sonnenscheinwahrsch.			0.29			0.27			0.39			0.45			
Reduktion Betriebsdauer			1.00			1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung			0.72			0.70			0.65			0.62			
Gesamte Reduktion			0.21			0.19			0.25			0.28			
Met.wahrsch.Beschattung			74			95			51			48			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 78

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO38 - Barkweg 2, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August		September		Oktober		November	Dezember
1	05:04	05:42		06:34		19:27 (WEA02)	07:26	18:00 (WEA04)	07:22	08:16
	21:57	21:24		20:19	19	19:46 (WEA02)	19:07	18	18:18 (WEA04)	16:58	16:15
2	05:05	05:44		20:26 (WEA01)	06:36		19:28 (WEA02)	07:28		17:59 (WEA04)	07:24	08:17
	21:57	21:22	7	20:33 (WEA01)	20:17	18	19:46 (WEA02)	19:05	19	18:18 (WEA04)	16:56	16:14
3	05:05	05:45		20:24 (WEA01)	06:38		19:27 (WEA02)	07:29		17:58 (WEA04)	07:26	08:19
	21:56	21:20	11	20:35 (WEA01)	20:14	18	19:45 (WEA02)	19:02	21	18:19 (WEA04)	16:54	16:13
4	05:06	05:47		20:23 (WEA01)	06:40		19:27 (WEA02)	07:31		17:57 (WEA04)	07:28	08:20
	21:56	21:18	13	20:36 (WEA01)	20:12	17	19:44 (WEA02)	19:00	22	18:19 (WEA04)	16:52	16:13
5	05:07	05:48		20:22 (WEA01)	06:41		19:27 (WEA02)	07:33		17:57 (WEA04)	07:30	08:22
	21:55	21:17	15	20:37 (WEA01)	20:10	16	19:43 (WEA02)	18:58	22	18:19 (WEA04)	16:50	16:12
6	05:08	05:50		20:21 (WEA01)	06:43		19:28 (WEA02)	07:35		17:56 (WEA04)	07:32	08:23
	21:55	21:15	16	20:37 (WEA01)	20:07	13	19:41 (WEA02)	18:55	22	18:18 (WEA04)	16:49	16:12
7	05:09	05:52		20:21 (WEA01)	06:45		19:31 (WEA02)	07:36		17:56 (WEA04)	07:34	08:24
	21:54	21:13	17	20:38 (WEA01)	20:05	8	19:39 (WEA02)	18:53	22	18:18 (WEA04)	16:47	16:11
8	05:10	05:53		20:20 (WEA01)	06:46			07:38		17:57 (WEA04)	07:35	08:26
	21:53	21:11	17	20:37 (WEA01)	20:03			18:51	20	18:17 (WEA04)	16:45	16:11
9	05:11	05:55		20:20 (WEA01)	06:48			07:40		17:17 (WEA05)	07:37	08:27
	21:53	21:09	18	20:38 (WEA01)	20:00			18:48	30	18:16 (WEA04)	16:43	16:10
10	05:12	05:57		20:20 (WEA01)	06:50			07:42		17:14 (WEA05)	07:39	08:28
	21:52	21:07	17	20:37 (WEA01)	19:58			18:46	34	18:15 (WEA04)	16:42	16:10
11	05:13	05:58		20:20 (WEA01)	06:51			07:44		17:12 (WEA05)	07:41	08:29
	21:51	21:05	17	20:37 (WEA01)	19:55			18:44	33	18:13 (WEA04)	16:40	16:10
12	05:14	06:00		20:21 (WEA01)	06:53			07:45		17:09 (WEA05)	07:43	08:30
	21:50	21:03	15	20:36 (WEA01)	19:53			18:41	32	18:09 (WEA04)	16:38	16:10
13	05:15	06:02		20:21 (WEA01)	06:55			07:47		17:08 (WEA05)	07:45	08:31
	21:49	21:01	12	20:33 (WEA01)	19:51			18:39	26	17:34 (WEA05)	16:37	16:09
14	05:16	06:04		20:23 (WEA01)	06:57			07:49		17:07 (WEA05)	07:47	08:32
	21:48	20:59	9	20:32 (WEA01)	19:48			18:37	27	17:34 (WEA05)	16:35	16:09
15	05:17	06:05		20:24 (WEA01)	06:58			07:51		17:06 (WEA05)	07:48	08:33
	21:47	20:57	5	20:29 (WEA01)	19:46			18:34	29	17:35 (WEA05)	16:34	16:09
16	05:19	06:07			07:00			07:53		17:06 (WEA05)	07:50	08:34
	21:46	20:55			19:43			18:32	29	17:35 (WEA05)	16:32	16:10
17	05:20	06:09			07:02			07:54		17:05 (WEA05)	07:52	08:35
	21:45	20:53			19:41			18:30	30	17:35 (WEA05)	16:31	16:10
18	05:21	06:10			07:03			07:56		17:05 (WEA05)	07:54	08:36
	21:44	20:51			19:39			18:28	30	17:35 (WEA05)	16:29	16:10
19	05:23	06:12			07:05		18:43 (WEA03)	07:58		17:05 (WEA05)	07:56	08:37
	21:43	20:48			19:36	6	18:49 (WEA03)	18:25	30	17:35 (WEA05)	16:28	16:10
20	05:24	06:14			07:07		18:39 (WEA03)	08:00		17:05 (WEA05)	07:58	08:37
	21:42	20:46			19:34	12	18:51 (WEA03)	18:23	29	17:34 (WEA05)	16:26	16:10
21	05:25	06:15			07:09		18:38 (WEA03)	08:02		17:05 (WEA05)	07:59	08:38
	21:40	20:44			19:31	14	18:52 (WEA03)	18:21	29	17:34 (WEA05)	16:25	16:11
22	05:27	06:17			07:10		18:37 (WEA03)	08:04		17:06 (WEA05)	08:01	08:39
	21:39	20:42			19:29	16	18:53 (WEA03)	18:19	27	17:33 (WEA05)	16:24	16:11
23	05:28	06:19			07:12		18:36 (WEA03)	08:05		17:06 (WEA05)	08:03	08:39
	21:38	20:40			19:26	17	18:53 (WEA03)	18:17	27	17:33 (WEA05)	16:23	16:12
24	05:30	06:21			07:14		18:35 (WEA03)	08:07		17:07 (WEA05)	08:05	08:39
	21:36	20:37			19:24	17	18:52 (WEA03)	18:14	25	17:32 (WEA05)	16:22	16:12
25	05:31	06:22			07:15		18:35 (WEA03)	08:09		17:08 (WEA05)	08:06	08:40
	21:35	20:35			19:22	17	18:52 (WEA03)	18:12	22	17:30 (WEA05)	16:20	16:13
26	05:33	06:24		19:37 (WEA02)	07:17		18:35 (WEA03)	07:11		16:09 (WEA05)	08:08	08:40
	21:33	20:33	3	19:40 (WEA02)	19:19	17	18:52 (WEA03)	17:10	20	16:29 (WEA05)	16:19	16:14
27	05:34	06:26		19:33 (WEA02)	07:19		18:35 (WEA03)	07:13		16:11 (WEA05)	08:10	08:41
	21:32	20:31	11	19:44 (WEA02)	19:17	15	18:50 (WEA03)	17:08	16	16:27 (WEA05)	16:18	16:14
28	05:36	06:28		19:31 (WEA02)	07:21		18:36 (WEA03)	07:15		16:14 (WEA05)	08:11	08:41
	21:30	20:28	14	19:45 (WEA02)	19:14	12	18:48 (WEA03)	17:06	10	16:24 (WEA05)	16:17	16:15
29	05:37	06:29		19:30 (WEA02)	07:22		18:05 (WEA04)	07:17			08:13	08:41
	21:29	20:26	16	19:46 (WEA02)	19:12	19	18:46 (WEA03)	17:04			16:16	16:16
30	05:39	06:31		19:29 (WEA02)	07:24		18:02 (WEA04)	07:19			08:14	08:41
	21:27	20:24	17	19:46 (WEA02)	19:10	15	18:17 (WEA04)	17:02			16:16	16:17
31	05:40	06:33		19:28 (WEA02)				07:20				08:41
	21:25	20:22	18	19:46 (WEA02)				17:00				16:18
Sonnenscheinstunden	509	458			383			331		263	238	
astr.max.mögl.Beschattung		268			286			701				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.36			0.29				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung		0.63			0.67			0.71				
Gesamte Reduktion		0.26			0.25			0.21				
Met.wahrsch.Beschattung		69			71			147				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 79

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO39 - Edammer Str. 9A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni		
1	08:41		08:13		07:17		07:04		05:56			05:08		20:31 (WEA05)
	16:19		17:09		18:03		19:59		20:53			21:42	12	20:43 (WEA05)
2	08:41		08:11		07:15		07:02		05:54			05:07		20:32 (WEA05)
	16:20		17:10		18:05		20:01		20:55			21:43	10	20:42 (WEA05)
3	08:41		08:10		07:13		06:59		05:52		20:27 (WEA03)	05:06		20:33 (WEA05)
	16:21		17:12		18:06		20:03		20:57	2	20:29 (WEA03)	21:44	8	20:41 (WEA05)
4	08:41		08:08		07:10		06:57		05:50		20:25 (WEA04)	05:06		20:35 (WEA05)
	16:22		17:14		18:08		20:05		20:58	6	20:31 (WEA03)	21:45	6	20:41 (WEA05)
5	08:40		08:06		07:08		06:55		05:49		20:23 (WEA04)	05:05		
	16:24		17:16		18:10		20:07		21:00	9	20:32 (WEA03)	21:46		
6	08:40		08:04		07:06		06:52		05:47		20:22 (WEA04)	05:04		
	16:25		17:18		18:12		20:08		21:02	12	20:34 (WEA03)	21:47		
7	08:39		08:03		07:04		06:50		05:45		20:21 (WEA04)	05:03		
	16:26		17:20		18:14		20:10		21:04	14	20:35 (WEA03)	21:48		
8	08:39		08:01		07:01		06:47		05:43		20:22 (WEA04)	05:03		
	16:28		17:22		18:16		20:12		21:05	15	20:37 (WEA03)	21:49		
9	08:39		07:59		06:59		06:45		05:41		20:21 (WEA04)	05:02		
	16:29		17:24		18:18		20:14		21:07	16	20:37 (WEA03)	21:50		
10	08:38		07:57		06:57		06:43		05:39		20:21 (WEA04)	05:02		
	16:30		17:26		18:20		20:16		21:09	16	20:37 (WEA04)	21:51		
11	08:37		07:55		06:54		06:40		05:37		20:21 (WEA04)	05:01		
	16:32		17:28		18:21		20:17		21:10	19	20:40 (WEA05)	21:52		
12	08:37		07:53		06:52		06:38		05:36		20:21 (WEA04)	05:01		
	16:33		17:30		18:23		20:19		21:12	21	20:42 (WEA05)	21:52		
13	08:36		07:51		06:50		06:36		05:34		20:21 (WEA04)	05:01		
	16:35		17:32		18:25		20:21		21:14	21	20:42 (WEA05)	21:53		
14	08:35		07:49		06:47		06:34		05:32		20:22 (WEA04)	05:00		
	16:36		17:34		18:27		20:23		21:15	22	20:44 (WEA05)	21:54		
15	08:34		07:47		06:45		06:31		05:31		20:23 (WEA04)	05:00		
	16:38		17:36		18:29		20:25		21:17	21	20:44 (WEA05)	21:54		
16	08:33		07:45		06:42		06:29		05:29		20:24 (WEA04)	05:00		
	16:40		17:38		18:31		20:26		21:19	21	20:45 (WEA05)	21:55		
17	08:32		07:43		06:40		06:27		05:27		20:26 (WEA05)	05:00		
	16:41		17:40		18:32		20:28		21:20	20	20:46 (WEA05)	21:55		
18	08:31		07:41		06:38		06:24		05:26		20:25 (WEA05)	05:00		
	16:43		17:42		18:34		20:30		21:22	21	20:46 (WEA05)	21:56		
19	08:30		07:39		06:35		06:22		05:24		20:26 (WEA05)	05:00		
	16:45		17:44		18:36		20:32		21:23	20	20:46 (WEA05)	21:56		
20	08:29		07:37		06:33		06:20		05:23		20:25 (WEA05)	05:00		
	16:46		17:45		18:38		20:33		21:25	21	20:46 (WEA05)	21:57		
21	08:28		07:35		06:30		06:18		05:21		20:25 (WEA05)	05:00		
	16:48		17:47		18:40		20:35		21:26	21	20:46 (WEA05)	21:57		
22	08:27		07:33		06:28		06:16		05:20		20:26 (WEA05)	05:00		
	16:50		17:49		18:41		20:37		21:28	20	20:46 (WEA05)	21:57		
23	08:26		07:31		06:26		06:13		05:19		20:26 (WEA05)	05:00		
	16:52		17:51		18:43		20:39		21:29	20	20:46 (WEA05)	21:57		
24	08:24		07:28		06:23		06:11		05:17		20:26 (WEA05)	05:01		
	16:54		17:53		18:45		20:41		21:31	21	20:47 (WEA05)	21:58		
25	08:23		07:26		06:21		06:09		05:16		20:26 (WEA05)	05:01		
	16:55		17:55		18:47		20:42		21:32	20	20:46 (WEA05)	21:58		
26	08:22		07:24		06:18		06:07		05:15		20:26 (WEA05)	05:01		
	16:57		17:57		18:49		20:44		21:34	19	20:45 (WEA05)	21:58		
27	08:20		07:22		06:16		06:05		05:13		20:27 (WEA05)	05:02		
	16:59		17:59		18:50		20:46		21:35	18	20:45 (WEA05)	21:58		
28	08:19		07:20		06:14		06:03		05:12		20:28 (WEA05)	05:02		
	17:01		18:01		18:52		20:48		21:37	17	20:45 (WEA05)	21:57		
29	08:17				06:11		06:01		05:11		20:28 (WEA05)	05:03		
	17:03				18:54		20:50		21:38	16	20:44 (WEA05)	21:57		
30	08:16				07:09		05:59		05:10		20:29 (WEA05)	05:03		
	17:05				19:56		20:51		21:39	15	20:44 (WEA05)	21:57		
31	08:14				07:06				05:09		20:30 (WEA05)			
	17:07				19:58				21:40	14	20:44 (WEA05)			
Sonnenscheinstunden	253		274		366		417		490			505		
astr.max.mögl.Beschattung									498					36
Red.Sonnenscheinwahrsch.									0.45					0.35
Reduktion Betriebsdauer									1.00					1.00
Reduktion Windrichtung									0.61					0.61
Gesamte Reduktion									0.28					0.21
Met.wahrsch.Beschattung									138					8

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 80

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO39 - Edammer Str. 9A, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:04		05:42	20:32 (WEA04)	06:34	07:26	07:22	08:16
	21:57		21:24	21 20:53 (WEA05)	20:19	19:07	16:58	16:15
2	05:05		05:44	20:31 (WEA04)	06:36	07:28	07:24	08:17
	21:56		21:22	20 20:51 (WEA05)	20:17	19:05	16:56	16:14
3	05:05		05:45	20:31 (WEA04)	06:38	07:29	07:26	08:19
	21:56		21:20	18 20:49 (WEA05)	20:14	19:02	16:54	16:13
4	05:06		05:47	20:31 (WEA04)	06:39	07:31	07:28	08:20
	21:56		21:18	16 20:47 (WEA04)	20:12	19:00	16:52	16:13
5	05:07		05:48	20:31 (WEA04)	06:41	07:33	07:30	08:22
	21:55		21:17	16 20:47 (WEA03)	20:10	18:58	16:50	16:12
6	05:08		05:50	20:31 (WEA04)	06:43	07:35	07:32	08:23
	21:55		21:15	15 20:46 (WEA03)	20:07	18:55	16:49	16:12
7	05:09		05:52	20:32 (WEA04)	06:45	07:36	07:34	08:24
	21:54		21:13	13 20:45 (WEA03)	20:05	18:53	16:47	16:11
8	05:10		05:53	20:32 (WEA04)	06:46	07:38	07:35	08:26
	21:53		21:11	10 20:42 (WEA03)	20:03	18:51	16:45	16:11
9	05:11	20:42 (WEA05)	05:55	20:33 (WEA04)	06:48	07:40	07:37	08:27
	21:53	4 20:46 (WEA05)	21:09	8 20:41 (WEA03)	20:00	18:48	16:43	16:10
10	05:12	20:41 (WEA05)	05:57	20:34 (WEA03)	06:50	07:42	07:39	08:28
	21:52	7 20:48 (WEA05)	21:07	4 20:38 (WEA03)	19:58	18:46	16:42	16:10
11	05:13	20:40 (WEA05)	05:58	20:36 (WEA03)	06:51	07:44	07:41	08:29
	21:51	9 20:49 (WEA05)	21:05	1 20:37 (WEA03)	19:55	18:44	16:40	16:10
12	05:14	20:39 (WEA05)	06:00		06:53	07:45	07:43	08:30
	21:50	11 20:50 (WEA05)	21:03		19:53	18:41	16:38	16:10
13	05:15	20:39 (WEA05)	06:02		06:55	07:47	07:45	08:31
	21:49	13 20:52 (WEA05)	21:01		19:51	18:39	16:37	16:10
14	05:16	20:38 (WEA05)	06:04		06:57	07:49	07:47	08:32
	21:48	15 20:53 (WEA05)	20:59		19:48	18:37	16:35	16:09
15	05:17	20:38 (WEA05)	06:05		06:58	07:51	07:48	08:33
	21:47	16 20:54 (WEA05)	20:57		19:46	18:34	16:34	16:09
16	05:19	20:37 (WEA05)	06:07		07:00	07:53	07:50	08:34
	21:46	17 20:54 (WEA05)	20:55		19:43	18:32	16:32	16:10
17	05:20	20:37 (WEA05)	06:09		07:02	07:54	07:52	08:35
	21:45	17 20:54 (WEA05)	20:53		19:41	18:30	16:31	16:10
18	05:21	20:36 (WEA05)	06:10		07:03	07:56	07:54	08:36
	21:44	19 20:55 (WEA05)	20:51		19:39	18:28	16:29	16:10
19	05:23	20:37 (WEA05)	06:12		07:05	07:58	07:56	08:37
	21:43	19 20:56 (WEA05)	20:48		19:36	18:25	16:28	16:10
20	05:24	20:36 (WEA05)	06:14		07:07	08:00	07:57	08:37
	21:42	20 20:56 (WEA05)	20:46		19:34	18:23	16:26	16:10
21	05:25	20:36 (WEA05)	06:15		07:09	08:02	07:59	08:38
	21:40	20 20:56 (WEA05)	20:44		19:31	18:21	16:25	16:11
22	05:27	20:35 (WEA05)	06:17		07:10	08:04	08:01	08:38
	21:39	21 20:56 (WEA05)	20:42		19:29	18:19	16:24	16:11
23	05:28	20:36 (WEA05)	06:19		07:12	08:05	08:03	08:39
	21:38	21 20:57 (WEA05)	20:40		19:26	18:17	16:23	16:12
24	05:30	20:36 (WEA05)	06:21		07:14	08:07	08:04	08:39
	21:36	20 20:56 (WEA05)	20:37		19:24	18:14	16:22	16:12
25	05:31	20:36 (WEA05)	06:22		07:15	08:09	08:06	08:40
	21:35	21 20:57 (WEA05)	20:35		19:22	18:12	16:20	16:13
26	05:33	20:36 (WEA05)	06:24		07:17	07:11	08:08	08:40
	21:33	20 20:56 (WEA05)	20:33		19:19	17:10	16:19	16:14
27	05:34	20:36 (WEA05)	06:26		07:19	07:13	08:09	08:40
	21:32	20 20:56 (WEA05)	20:31		19:17	17:08	16:18	16:14
28	05:36	20:36 (WEA04)	06:28		07:21	07:15	08:11	08:41
	21:30	20 20:56 (WEA05)	20:28		19:14	17:06	16:17	16:15
29	05:37	20:34 (WEA04)	06:29		07:22	07:17	08:13	08:41
	21:29	21 20:55 (WEA05)	20:26		19:12	17:04	16:16	16:16
30	05:39	20:33 (WEA04)	06:31		07:24	07:18	08:14	08:41
	21:27	22 20:55 (WEA05)	20:24		19:10	17:02	16:16	16:17
31	05:40	20:32 (WEA04)	06:33			07:20		08:41
	21:25	22 20:54 (WEA05)	20:21			17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	509		458		383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung		395		142				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41				
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.61		0.61				
Gesamte Reduktion		0.23		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		89		35				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 81

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO40 - Edammer Str. 9, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai		Juni	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	08:41	08:13	07:17	07:04	05:56		20:21 (WEA04)	05:08	05:04		05:42	20:30 (WEA04)	06:34	07:26	07:22	08:16
	16:19	17:09	18:03	19:59	20:53	4	20:25 (WEA03)	21:42	21:57		21:24	20:50 (WEA05)	20:19	19:07	16:58	16:15
2	08:41	08:11	07:15	07:02	05:54		20:19 (WEA04)	05:07	05:05		05:44	20:28 (WEA04)	06:36	07:28	07:24	08:17
	16:20	17:10	18:05	20:01	20:55	8	20:27 (WEA03)	21:43	21:56		21:22	20:49 (WEA05)	20:17	19:05	16:56	16:14
3	08:41	08:10	07:13	06:59	05:52		20:19 (WEA04)	05:06	05:05		05:45	20:28 (WEA04)	06:38	07:29	07:26	08:19
	16:21	17:12	18:06	20:03	20:57	10	20:29 (WEA03)	21:44	21:56		21:20	20:49 (WEA05)	20:14	19:02	16:54	16:13
4	08:41	08:08	07:10	06:57	05:50		20:18 (WEA04)	05:06	05:06		05:47	20:27 (WEA04)	06:39	07:31	07:28	08:20
	16:22	17:14	18:08	20:05	20:58	13	20:31 (WEA03)	21:45	21:56		21:18	20:47 (WEA05)	20:12	19:00	16:52	16:13
5	08:40	08:06	07:08	06:55	05:49		20:17 (WEA04)	05:05	05:07		05:48	20:27 (WEA04)	06:41	07:33	07:30	08:22
	16:24	17:16	18:10	20:07	21:00	15	20:32 (WEA03)	21:46	21:55		21:17	20:46 (WEA05)	20:10	18:58	16:50	16:12
6	08:40	08:04	07:06	06:52	05:47		20:17 (WEA04)	05:04	05:08		05:50	20:26 (WEA04)	06:43	07:35	07:32	08:23
	16:25	17:18	18:12	20:08	21:02	17	20:34 (WEA03)	21:47	21:55		21:15	20:43 (WEA03)	20:07	18:55	16:49	16:12
7	08:40	08:03	07:04	06:50	05:45		20:16 (WEA04)	05:03	05:09		05:52	20:26 (WEA04)	06:45	07:36	07:34	08:24
	16:26	17:20	18:14	20:10	21:04	17	20:33 (WEA03)	21:48	21:54		21:13	20:43 (WEA03)	20:05	18:53	16:47	16:11
8	08:39	08:01	07:01	06:47	05:43		20:17 (WEA04)	05:03	05:10		05:53	20:26 (WEA04)	06:46	07:38	07:35	08:26
	16:28	17:22	18:16	20:12	21:05	18	20:35 (WEA05)	21:49	21:53		21:11	20:42 (WEA03)	20:03	18:51	16:45	16:11
9	08:39	07:59	06:59	06:45	05:41		20:17 (WEA04)	05:02	05:11		05:55	20:27 (WEA04)	06:48	07:40	07:37	08:27
	16:29	17:24	18:18	20:14	21:07	20	20:37 (WEA05)	21:50	21:53		21:09	20:41 (WEA03)	20:00	18:48	16:43	16:10
10	08:38	07:57	06:57	06:43	05:39		20:17 (WEA04)	05:02	05:12		05:57	20:27 (WEA04)	06:50	07:42	07:39	08:28
	16:30	17:26	18:20	20:16	21:09	20	20:37 (WEA05)	21:51	21:52		21:07	20:38 (WEA03)	19:58	18:46	16:42	16:10
11	08:37	07:55	06:54	06:40	05:37		20:18 (WEA04)	05:01	05:13		05:58	20:28 (WEA04)	06:51	07:44	07:41	08:29
	16:32	17:28	18:21	20:17	21:10	21	20:39 (WEA05)	21:52	21:51		21:05	20:37 (WEA03)	19:55	18:44	16:40	16:10
12	08:37	07:53	06:52	06:38	05:36		20:18 (WEA04)	05:01	05:14		06:00	20:29 (WEA04)	06:53	07:45	07:43	08:30
	16:33	17:30	18:23	20:19	21:12	21	20:39 (WEA05)	21:52	21:50		21:03	20:36 (WEA03)	19:53	18:41	16:38	16:10
13	08:36	07:51	06:50	06:36	05:34		20:19 (WEA04)	05:01	05:15		06:02	20:31 (WEA04)	06:55	07:47	07:45	08:31
	16:35	17:32	18:25	20:21	21:14	20	20:39 (WEA05)	21:53	21:49		21:01	20:33 (WEA03)	19:51	18:39	16:37	16:10
14	08:35	07:49	06:47	06:34	05:32		20:20 (WEA05)	05:00	05:16		06:04		06:57	07:49	07:47	08:32
	16:36	17:34	18:27	20:23	21:15	20	20:40 (WEA05)	21:54	21:48		20:59		19:48	18:37	16:35	16:09
15	08:34	07:47	06:45	06:31	05:31		20:19 (WEA05)	05:00	05:17	20:39 (WEA05)	06:05		06:58	07:51	07:48	08:33
	16:38	17:36	18:29	20:25	21:17	21	20:40 (WEA05)	21:54	21:47 2	20:41 (WEA05)	20:57		19:46	18:34	16:34	16:09
16	08:33	07:45	06:42	06:29	05:29		20:20 (WEA05)	05:00	05:19	20:36 (WEA05)	06:07		07:00	07:53	07:50	08:34
	16:40	17:38	18:31	20:26	21:19	20	20:40 (WEA05)	21:55	21:46 8	20:44 (WEA05)	20:55		19:43	18:32	16:32	16:10
17	08:32	07:43	06:40	06:27	05:27		20:20 (WEA05)	05:00	05:20	20:34 (WEA05)	06:09		07:02	07:54	07:52	08:35
	16:41	17:40	18:32	20:28	21:20	21	20:41 (WEA05)	21:55	21:45 11	20:45 (WEA05)	20:53		19:41	18:30	16:31	16:10
18	08:31	07:41	06:38	06:24	05:26		20:19 (WEA05)	05:00	05:21	20:33 (WEA05)	06:10		07:03	07:56	07:54	08:36
	16:43	17:42	18:34	20:30	21:22	21	20:40 (WEA05)	21:56	21:44 13	20:46 (WEA05)	20:51		19:39	18:28	16:29	16:10
19	08:30	07:39	06:35	06:22	05:24		20:20 (WEA05)	05:00	05:23	20:33 (WEA05)	06:12		07:05	07:58	07:56	08:37
	16:45	17:44	18:36	20:32	21:23	21	20:41 (WEA05)	21:56	21:43 15	20:48 (WEA05)	20:48		19:36	18:25	16:28	16:10
20	08:29	07:37	06:33	06:20	05:23		20:20 (WEA05)	05:00	05:24	20:32 (WEA05)	06:14		07:07	08:00	07:57	08:37
	16:46	17:45	18:38	20:33	21:25	20	20:40 (WEA05)	21:57	21:42 16	20:48 (WEA05)	20:46		19:34	18:23	16:26	16:10
21	08:28	07:35	06:30	06:18	05:21		20:20 (WEA05)	05:00	05:25	20:31 (WEA05)	06:15		07:09	08:02	07:59	08:38
	16:48	17:47	18:40	20:35	21:26	20	20:40 (WEA05)	21:57	21:40 18	20:49 (WEA05)	20:44		19:31	18:21	16:25	16:11
22	08:27	07:33	06:28	06:16	05:20		20:21 (WEA05)	05:00	05:27	20:31 (WEA05)	06:17		07:10	08:04	08:01	08:38
	16:50	17:49	18:41	20:37	21:28	19	20:40 (WEA05)	21:57	21:39 18	20:49 (WEA05)	20:42		19:29	18:19	16:24	16:11
23	08:26	07:31	06:26	06:13	05:19		20:22 (WEA05)	05:00	05:28	20:31 (WEA05)	06:19		07:12	08:05	08:03	08:39
	16:52	17:51	18:43	20:39	21:29	17	20:39 (WEA05)	21:57	21:38 19	20:50 (WEA05)	20:40		19:26	18:17	16:23	16:12
24	08:24	07:28	06:23	06:11	05:17		20:23 (WEA05)	05:01	05:30	20:30 (WEA05)	06:21		07:14	08:07	08:04	08:39
	16:54	17:53	18:45	20:41	21:31	16	20:39 (WEA05)	21:58	21:36 20	20:50 (WEA05)	20:37		19:24	18:14	16:22	16:12
25	08:23	07:26	06:21	06:09	05:16		20:22 (WEA05)	05:01	05:31	20:31 (WEA05)	06:22		07:15	08:09	08:06	08:40
	16:55	17:55	18:47	20:42	21:32	16	20:38 (WEA05)	21:58	21:35 20	20:51 (WEA05)	20:35		19:22	18:12	16:20	16:13
26	08:22	07:24	06:18	06:07	05:15		20:23 (WEA05)	05:01	05:33	20:30 (WEA05)	06:24		07:17	07:11	08:08	08:40
	16:57	17:57	18:49	20:44	21:34	14	20:37 (WEA05)	21:58	21:33 21	20:51 (WEA05)	20:33		19:19	17:10	16:19	16:14
27	08:20	07:22	06:16	06:05	05:13		20:25 (WEA05)	05:02	05:34	20:30 (WEA05)	06:26		07:19	07:13	08:09	08:40
	16:59	17:59	18:50	20:46	21:35	11	20:36 (WEA05)	21:58	21:32 21	20:51 (WEA05)	20:31		19:17	17:08	16:18	16:14
28	08:19	07:20	06:14	06:03	05:12		20:26 (WEA05)	05:02	05:36	20:30 (WEA05)	06:28		07:21	07:15	08:11	08:41
	17:01	18:01	18:52	20:48	21:37	9	20:35 (WEA05)	21:57	21:30 21	20:51 (WEA05)	20:28		19:14	17:06	16:17	16:15
29	08:17		06:11	06:01	05:11		20:28 (WEA05)	05:03	05:37	20:30 (WEA05)	06:29		07:22	07:17	08:13	08:41
	17:03		18:54	20:50	21:38	5	20:33 (WEA05)	21:57	21:29 21	20:51 (WEA05)	20:26		19:12	17:04	16:16	16:16
30	08:16		07:09	05:59	05:10			05:03	05:39	20:31 (WEA05)	06:31		07:24	07:18	08:14	08:41
	17:05		19:56	20:51	21:39			21:57	21:27 20	20:51 (WEA05)	20:24		19:10	17:02	16:16	16:17
31	08:14		07:06		05:09				05:40	20:30 (WEA05)	06:33			07:20		08:41
	17:07		19:58		21:40				21:25 20	20:50 (WEA05)	20:21			17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	253	274	366	417	490		505	509		458		383	331	263	238	
astr.max.mögl.Beschattung						475			284		194					
Red.Sonnenscheinwahrsch.						0.45			0.37		0.41					
Reduktion Betriebsdauer						1.00			1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung						0.61			0.61		0.61					
Gesamte Reduktion						0.28			0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung						132			64		48					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 82

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO41 - Edammer Str. 7, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni		
1	08:41		08:13		07:17		07:04		05:56			05:08		20:32 (WEA05)
	16:19		17:09		18:03		19:59		20:53			21:42	17	20:49 (WEA05)
2	08:41		08:11		07:15		07:02		05:54			05:07		20:32 (WEA05)
	16:20		17:10		18:05		20:01		20:55			21:43	17	20:49 (WEA05)
3	08:41		08:10		07:13		06:59		05:52			05:06		20:33 (WEA05)
	16:21		17:12		18:06		20:03		20:57			21:44	15	20:48 (WEA05)
4	08:41		08:08		07:10		06:57		05:50		20:29 (WEA03)	05:06		20:34 (WEA05)
	16:22		17:14		18:08		20:05		20:58	2	20:31 (WEA03)	21:45	14	20:48 (WEA05)
5	08:40		08:06		07:08		06:55		05:49		20:28 (WEA03)	05:05		20:34 (WEA05)
	16:24		17:16		18:10		20:07		21:00	4	20:32 (WEA03)	21:46	14	20:48 (WEA05)
6	08:40		08:04		07:06		06:52		05:47		20:26 (WEA04)	05:04		20:35 (WEA05)
	16:25		17:18		18:12		20:08		21:02	8	20:34 (WEA03)	21:47	12	20:47 (WEA05)
7	08:39		08:03		07:04		06:50		05:45		20:25 (WEA04)	05:03		20:36 (WEA05)
	16:26		17:20		18:14		20:10		21:04	10	20:35 (WEA03)	21:48	11	20:47 (WEA05)
8	08:39		08:01		07:01		06:47		05:43		20:25 (WEA04)	05:03		20:37 (WEA05)
	16:28		17:22		18:16		20:12		21:05	12	20:37 (WEA03)	21:49	8	20:45 (WEA05)
9	08:39		07:59		06:59		06:45		05:41		20:24 (WEA04)	05:02		20:38 (WEA05)
	16:29		17:24		18:18		20:14		21:07	15	20:39 (WEA03)	21:50	7	20:45 (WEA05)
10	08:38		07:57		06:57		06:43		05:39		20:23 (WEA04)	05:02		20:40 (WEA05)
	16:30		17:26		18:20		20:16		21:09	16	20:39 (WEA03)	21:51	4	20:44 (WEA05)
11	08:37		07:55		06:54		06:40		05:37		20:24 (WEA04)	05:01		
	16:32		17:28		18:21		20:17		21:10	16	20:40 (WEA04)	21:52		
12	08:37		07:53		06:52		06:38		05:36		20:23 (WEA04)	05:01		
	16:33		17:30		18:23		20:19		21:12	16	20:39 (WEA04)	21:52		
13	08:36		07:51		06:50		06:36		05:34		20:23 (WEA04)	05:01		
	16:35		17:32		18:25		20:21		21:14	19	20:42 (WEA05)	21:53		
14	08:35		07:49		06:47		06:34		05:32		20:24 (WEA04)	05:00		
	16:36		17:34		18:27		20:23		21:15	21	20:45 (WEA05)	21:54		
15	08:34		07:47		06:45		06:31		05:31		20:24 (WEA04)	05:00		
	16:38		17:36		18:29		20:25		21:17	21	20:45 (WEA05)	21:54		
16	08:33		07:45		06:42		06:29		05:29		20:25 (WEA04)	05:00		
	16:40		17:38		18:31		20:26		21:19	22	20:47 (WEA05)	21:55		
17	08:32		07:43		06:40		06:27		05:27		20:26 (WEA04)	05:00		
	16:41		17:40		18:32		20:28		21:20	22	20:48 (WEA05)	21:55		
18	08:31		07:41		06:38		06:24		05:26		20:27 (WEA04)	05:00		
	16:43		17:42		18:34		20:30		21:22	21	20:48 (WEA05)	21:56		
19	08:30		07:39		06:35		06:22		05:24		20:29 (WEA04)	05:00		
	16:45		17:44		18:36		20:32		21:23	20	20:49 (WEA05)	21:56		
20	08:29		07:37		06:33		06:20		05:23		20:29 (WEA05)	05:00		
	16:46		17:45		18:38		20:33		21:25	20	20:49 (WEA05)	21:57		
21	08:28		07:35		06:30		06:18		05:21		20:29 (WEA05)	05:00		
	16:48		17:47		18:40		20:35		21:26	20	20:49 (WEA05)	21:57		
22	08:27		07:33		06:28		06:16		05:20		20:29 (WEA05)	05:00		
	16:50		17:49		18:41		20:37		21:28	21	20:50 (WEA05)	21:57		
23	08:26		07:31		06:26		06:13		05:19		20:29 (WEA05)	05:00		
	16:52		17:51		18:43		20:39		21:29	21	20:50 (WEA05)	21:57		
24	08:24		07:28		06:23		06:11		05:17		20:29 (WEA05)	05:01		
	16:54		17:53		18:45		20:41		21:31	21	20:50 (WEA05)	21:58		
25	08:23		07:26		06:21		06:09		05:16		20:29 (WEA05)	05:01		
	16:55		17:55		18:47		20:42		21:32	20	20:49 (WEA05)	21:58		
26	08:22		07:24		06:18		06:07		05:15		20:29 (WEA05)	05:01		
	16:57		17:57		18:49		20:44		21:34	20	20:49 (WEA05)	21:58		
27	08:20		07:22		06:16		06:05		05:13		20:29 (WEA05)	05:02		
	16:59		17:59		18:50		20:46		21:35	20	20:49 (WEA05)	21:58		
28	08:19		07:20		06:14		06:03		05:12		20:29 (WEA05)	05:02		
	17:01		18:01		18:52		20:48		21:37	20	20:49 (WEA05)	21:57		
29	08:17				06:11		06:01		05:11		20:30 (WEA05)	05:03		
	17:03				18:54		20:50		21:38	19	20:49 (WEA05)	21:57		
30	08:16				07:09		05:59		05:10		20:30 (WEA05)	05:03		
	17:05				19:56		20:51		21:39	19	20:49 (WEA05)	21:57		
31	08:14				07:06				05:09		20:32 (WEA05)			
	17:07				19:58				21:40	18	20:50 (WEA05)			
Sonnenscheinstunden		253		274		366		417		490			505	
astr.max.mögl.Beschattung										484			119	
Red.Sonnenscheinwahrsch.										0.45			0.35	
Reduktion Betriebsdauer										1.00			1.00	
Reduktion Windrichtung										0.61			0.61	
Gesamte Reduktion										0.28			0.21	
Met.wahrsch.Beschattung										134			25	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 83

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO41 - Edammer Str. 7, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September	Oktober	November	Dezember
1	05:04			05:42		20:34 (WEA04)	06:34	07:26	07:22	08:16
	21:57			21:24	17	20:51 (WEA05)	20:19	19:07	16:58	16:15
2	05:05			05:44		20:33 (WEA04)	06:36	07:28	07:24	08:17
	21:56			21:22	17	20:50 (WEA04)	20:17	19:05	16:56	16:14
3	05:05		20:45 (WEA05)	05:45		20:34 (WEA04)	06:38	07:29	07:26	08:19
	21:56	3	20:48 (WEA05)	21:20	16	20:50 (WEA04)	20:14	19:02	16:54	16:13
4	05:06		20:44 (WEA05)	05:47		20:34 (WEA04)	06:39	07:31	07:28	08:20
	21:56	6	20:50 (WEA05)	21:18	15	20:49 (WEA03)	20:12	19:00	16:52	16:13
5	05:07		20:43 (WEA05)	05:48		20:34 (WEA04)	06:41	07:33	07:30	08:22
	21:55	8	20:51 (WEA05)	21:17	14	20:48 (WEA03)	20:10	18:58	16:50	16:12
6	05:08		20:43 (WEA05)	05:50		20:34 (WEA04)	06:43	07:35	07:32	08:23
	21:55	10	20:53 (WEA05)	21:15	12	20:46 (WEA03)	20:07	18:55	16:49	16:12
7	05:09		20:42 (WEA05)	05:52		20:35 (WEA04)	06:45	07:36	07:34	08:24
	21:54	12	20:54 (WEA05)	21:13	10	20:45 (WEA03)	20:05	18:53	16:47	16:11
8	05:10		20:41 (WEA05)	05:53		20:36 (WEA03)	06:46	07:38	07:35	08:26
	21:53	13	20:54 (WEA05)	21:11	6	20:42 (WEA03)	20:03	18:51	16:45	16:11
9	05:11		20:41 (WEA05)	05:55		20:37 (WEA03)	06:48	07:40	07:37	08:27
	21:53	13	20:54 (WEA05)	21:09	4	20:41 (WEA03)	20:00	18:48	16:43	16:10
10	05:12		20:40 (WEA05)	05:57			06:50	07:42	07:39	08:28
	21:52	15	20:55 (WEA05)	21:07			19:58	18:46	16:42	16:10
11	05:13		20:40 (WEA05)	05:58			06:51	07:44	07:41	08:29
	21:51	16	20:56 (WEA05)	21:05			19:55	18:44	16:40	16:10
12	05:14		20:39 (WEA05)	06:00			06:53	07:45	07:43	08:30
	21:50	17	20:56 (WEA05)	21:03			19:53	18:41	16:38	16:10
13	05:15		20:40 (WEA05)	06:02			06:55	07:47	07:45	08:31
	21:49	18	20:58 (WEA05)	21:01			19:51	18:39	16:37	16:10
14	05:16		20:40 (WEA05)	06:04			06:57	07:49	07:47	08:32
	21:48	18	20:58 (WEA05)	20:59			19:48	18:37	16:35	16:09
15	05:17		20:39 (WEA05)	06:05			06:58	07:51	07:48	08:33
	21:47	19	20:58 (WEA05)	20:57			19:46	18:34	16:34	16:09
16	05:19		20:39 (WEA05)	06:07			07:00	07:53	07:50	08:34
	21:46	20	20:59 (WEA05)	20:55			19:43	18:32	16:32	16:10
17	05:20		20:39 (WEA05)	06:09			07:02	07:54	07:52	08:35
	21:45	20	20:59 (WEA05)	20:53			19:41	18:30	16:31	16:10
18	05:21		20:38 (WEA05)	06:10			07:03	07:56	07:54	08:36
	21:44	21	20:59 (WEA05)	20:51			19:39	18:28	16:29	16:10
19	05:23		20:39 (WEA05)	06:12			07:05	07:58	07:56	08:37
	21:43	21	21:00 (WEA05)	20:48			19:36	18:25	16:28	16:10
20	05:24		20:39 (WEA05)	06:14			07:07	08:00	07:57	08:37
	21:42	21	21:00 (WEA05)	20:46			19:34	18:23	16:26	16:10
21	05:25		20:39 (WEA05)	06:15			07:09	08:02	07:59	08:38
	21:40	21	21:00 (WEA05)	20:44			19:31	18:21	16:25	16:11
22	05:27		20:38 (WEA05)	06:17			07:10	08:04	08:01	08:38
	21:39	21	20:59 (WEA05)	20:42			19:29	18:19	16:24	16:11
23	05:28		20:39 (WEA05)	06:19			07:12	08:05	08:03	08:39
	21:38	21	21:00 (WEA05)	20:40			19:26	18:17	16:23	16:12
24	05:30		20:39 (WEA05)	06:21			07:14	08:07	08:04	08:39
	21:36	20	20:59 (WEA05)	20:37			19:24	18:14	16:22	16:12
25	05:31		20:40 (WEA05)	06:22			07:15	08:09	08:06	08:40
	21:35	20	21:00 (WEA05)	20:35			19:22	18:12	16:20	16:13
26	05:33		20:38 (WEA04)	06:24			07:17	07:11	08:08	08:40
	21:33	21	20:59 (WEA05)	20:33			19:19	17:10	16:19	16:14
27	05:34		20:36 (WEA04)	06:26			07:19	07:13	08:09	08:40
	21:32	22	20:58 (WEA05)	20:31			19:17	17:08	16:18	16:14
28	05:36		20:36 (WEA04)	06:28			07:21	07:15	08:11	08:41
	21:30	22	20:58 (WEA05)	20:28			19:14	17:06	16:17	16:15
29	05:37		20:35 (WEA04)	06:29			07:22	07:17	08:13	08:41
	21:29	22	20:57 (WEA05)	20:26			19:12	17:04	16:16	16:16
30	05:39		20:35 (WEA04)	06:31			07:24	07:18	08:14	08:41
	21:27	21	20:56 (WEA05)	20:24			19:10	17:02	16:16	16:17
31	05:40		20:34 (WEA04)	06:33				07:20		08:41
	21:25	20	20:54 (WEA05)	20:21				17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	509			458			383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung		502			111					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41					
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00					
Reduktion Windrichtung		0.61			0.61					
Gesamte Reduktion		0.23			0.25					
Met.wahrsch.Beschattung		113			28					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 84

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO42 - Edammer Str. 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai			Juni		
1	08:41	08:13	07:17	07:04	05:56			05:08		20:40 (WEA05)
	16:19	17:09	18:03	19:59	20:53			21:42	21	21:01 (WEA05)
2	08:41	08:11	07:15	07:02	05:54			05:07		20:40 (WEA05)
	16:20	17:10	18:05	20:01	20:55			21:43	21	21:01 (WEA05)
3	08:41	08:10	07:13	06:59	05:52			05:06		20:40 (WEA05)
	16:21	17:12	18:06	20:03	20:57			21:44	21	21:01 (WEA05)
4	08:41	08:08	07:10	06:57	05:50			05:06		20:41 (WEA05)
	16:22	17:14	18:08	20:05	20:58			21:45	21	21:02 (WEA05)
5	08:40	08:06	07:08	06:55	05:49			05:05		20:41 (WEA05)
	16:24	17:16	18:10	20:07	21:00			21:46	21	21:02 (WEA05)
6	08:40	08:04	07:06	06:52	05:47			05:04		20:41 (WEA05)
	16:25	17:18	18:12	20:08	21:02			21:47	20	21:01 (WEA05)
7	08:39	08:03	07:04	06:50	05:45			05:03		20:42 (WEA05)
	16:26	17:20	18:14	20:10	21:04			21:48	20	21:02 (WEA05)
8	08:39	08:01	07:01	06:47	05:43		20:35 (WEA03)	05:03		20:41 (WEA05)
	16:28	17:22	18:16	20:12	21:05	2	20:37 (WEA03)	21:49	21	21:02 (WEA05)
9	08:39	07:59	06:59	06:45	05:41		20:34 (WEA03)	05:02		20:42 (WEA05)
	16:29	17:24	18:18	20:14	21:07	5	20:39 (WEA03)	21:50	20	21:02 (WEA05)
10	08:38	07:57	06:57	06:43	05:39		20:33 (WEA03)	05:02		20:43 (WEA05)
	16:30	17:26	18:20	20:16	21:09	7	20:40 (WEA03)	21:51	20	21:03 (WEA05)
11	08:37	07:55	06:54	06:40	05:37		20:33 (WEA03)	05:01		20:42 (WEA05)
	16:32	17:28	18:21	20:17	21:10	9	20:42 (WEA03)	21:52	20	21:02 (WEA05)
12	08:37	07:53	06:52	06:38	05:36		20:32 (WEA03)	05:01		20:43 (WEA05)
	16:33	17:30	18:23	20:19	21:12	11	20:43 (WEA03)	21:52	19	21:02 (WEA05)
13	08:36	07:51	06:50	06:36	05:34		20:32 (WEA03)	05:01		20:44 (WEA05)
	16:35	17:32	18:25	20:21	21:14	12	20:44 (WEA03)	21:53	19	21:03 (WEA05)
14	08:35	07:49	06:47	06:34	05:32		20:32 (WEA04)	05:00		20:44 (WEA05)
	16:36	17:34	18:27	20:23	21:15	14	20:46 (WEA03)	21:54	19	21:03 (WEA05)
15	08:34	07:47	06:45	06:31	05:31		20:31 (WEA04)	05:00		20:44 (WEA05)
	16:38	17:36	18:29	20:25	21:17	16	20:47 (WEA04)	21:54	18	21:02 (WEA05)
16	08:33	07:45	06:42	06:29	05:29		20:31 (WEA04)	05:00		20:44 (WEA05)
	16:40	17:38	18:31	20:26	21:19	17	20:48 (WEA04)	21:55	18	21:02 (WEA05)
17	08:32	07:43	06:40	06:27	05:27		20:32 (WEA04)	05:00		20:44 (WEA05)
	16:41	17:40	18:32	20:28	21:20	16	20:48 (WEA04)	21:55	19	21:03 (WEA05)
18	08:31	07:41	06:38	06:24	05:26		20:31 (WEA04)	05:00		20:45 (WEA05)
	16:43	17:42	18:34	20:30	21:22	16	20:47 (WEA04)	21:56	18	21:03 (WEA05)
19	08:30	07:39	06:35	06:22	05:24		20:32 (WEA04)	05:00		20:45 (WEA05)
	16:45	17:44	18:36	20:32	21:23	16	20:48 (WEA04)	21:56	18	21:03 (WEA05)
20	08:29	07:37	06:33	06:20	05:23		20:32 (WEA04)	05:00		20:46 (WEA05)
	16:46	17:45	18:38	20:33	21:25	20	20:52 (WEA05)	21:57	18	21:04 (WEA05)
21	08:28	07:35	06:30	06:18	05:21		20:32 (WEA04)	05:00		20:46 (WEA05)
	16:48	17:47	18:40	20:35	21:26	23	20:55 (WEA05)	21:57	18	21:04 (WEA05)
22	08:27	07:33	06:28	06:16	05:20		20:33 (WEA04)	05:00		20:46 (WEA05)
	16:50	17:49	18:41	20:37	21:28	23	20:56 (WEA05)	21:57	18	21:04 (WEA05)
23	08:26	07:31	06:26	06:13	05:19		20:34 (WEA04)	05:00		20:46 (WEA05)
	16:52	17:51	18:43	20:39	21:29	23	20:57 (WEA05)	21:57	18	21:04 (WEA05)
24	08:24	07:28	06:23	06:11	05:17		20:35 (WEA04)	05:01		20:46 (WEA05)
	16:54	17:53	18:45	20:41	21:31	23	20:58 (WEA05)	21:58	18	21:04 (WEA05)
25	08:23	07:26	06:21	06:09	05:16		20:36 (WEA04)	05:01		20:47 (WEA05)
	16:55	17:55	18:47	20:42	21:32	22	20:58 (WEA05)	21:58	18	21:05 (WEA05)
26	08:22	07:24	06:18	06:07	05:15		20:39 (WEA04)	05:01		20:46 (WEA05)
	16:57	17:57	18:49	20:44	21:34	20	20:59 (WEA05)	21:58	19	21:05 (WEA05)
27	08:20	07:22	06:16	06:05	05:14		20:40 (WEA05)	05:02		20:47 (WEA05)
	16:59	17:59	18:50	20:46	21:35	19	20:59 (WEA05)	21:58	18	21:05 (WEA05)
28	08:19	07:20	06:14	06:03	05:12		20:40 (WEA05)	05:02		20:47 (WEA05)
	17:01	18:01	18:52	20:48	21:37	20	21:00 (WEA05)	21:57	18	21:05 (WEA05)
29	08:17		06:11	06:01	05:11		20:40 (WEA05)	05:03		20:47 (WEA05)
	17:03		18:54	20:50	21:38	20	21:00 (WEA05)	21:57	19	21:06 (WEA05)
30	08:16		07:09	05:59	05:10		20:40 (WEA05)	05:03		20:47 (WEA05)
	17:05		19:56	20:51	21:39	20	21:00 (WEA05)	21:57	19	21:06 (WEA05)
31	08:14		07:06		05:09		20:41 (WEA05)			
	17:07		19:58		21:40	20	21:01 (WEA05)			
Sonnenscheinstunden	253	274	366	417	490			505		
astr.max.mögl.Beschattung					394			575		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.45			0.35		
Reduktion Betriebsdauer					1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung					0.61			0.60		
Gesamte Reduktion					0.27			0.21		
Met.wahrsch.Beschattung					108			121		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 85

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO42 - Edammer Str. 5, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:04		20:47 (WEA05)	05:42	20:43 (WEA03)	06:34	07:26	07:22	08:16
	21:57	20	21:07 (WEA05)	21:24	12 20:55 (WEA03)	20:19	19:07	16:58	16:15
2	05:05		20:48 (WEA05)	05:44	20:43 (WEA03)	06:36	07:28	07:24	08:17
	21:56	19	21:07 (WEA05)	21:22	10 20:53 (WEA03)	20:17	19:05	16:56	16:14
3	05:05		20:47 (WEA05)	05:45	20:43 (WEA03)	06:38	07:29	07:26	08:19
	21:56	20	21:07 (WEA05)	21:20	8 20:51 (WEA03)	20:14	19:02	16:54	16:13
4	05:06		20:47 (WEA05)	05:47	20:43 (WEA03)	06:39	07:31	07:28	08:20
	21:56	20	21:07 (WEA05)	21:18	6 20:49 (WEA03)	20:12	19:00	16:52	16:13
5	05:07		20:48 (WEA05)	05:48	20:44 (WEA03)	06:41	07:33	07:30	08:22
	21:55	20	21:08 (WEA05)	21:17	4 20:48 (WEA03)	20:10	18:58	16:50	16:12
6	05:08		20:48 (WEA05)	05:50	20:45 (WEA03)	06:43	07:35	07:32	08:23
	21:55	20	21:08 (WEA05)	21:15	1 20:46 (WEA03)	20:07	18:55	16:49	16:12
7	05:09		20:48 (WEA05)	05:52		06:45	07:36	07:34	08:24
	21:54	21	21:09 (WEA05)	21:13		20:05	18:53	16:47	16:11
8	05:10		20:47 (WEA05)	05:53		06:46	07:38	07:35	08:26
	21:53	21	21:08 (WEA05)	21:11		20:03	18:51	16:45	16:11
9	05:11		20:47 (WEA05)	05:55		06:48	07:40	07:37	08:27
	21:53	21	21:08 (WEA05)	21:09		20:00	18:48	16:43	16:10
10	05:12		20:47 (WEA05)	05:57		06:50	07:42	07:39	08:28
	21:52	22	21:09 (WEA05)	21:07		19:58	18:46	16:42	16:10
11	05:13		20:48 (WEA05)	05:58		06:51	07:44	07:41	08:29
	21:51	21	21:09 (WEA05)	21:05		19:55	18:44	16:40	16:10
12	05:14		20:48 (WEA05)	06:00		06:53	07:45	07:43	08:30
	21:50	21	21:09 (WEA05)	21:03		19:53	18:41	16:38	16:10
13	05:15		20:49 (WEA05)	06:02		06:55	07:47	07:45	08:31
	21:49	21	21:10 (WEA05)	21:01		19:51	18:39	16:37	16:10
14	05:16		20:49 (WEA05)	06:04		06:57	07:49	07:47	08:32
	21:48	21	21:10 (WEA05)	20:59		19:48	18:37	16:35	16:09
15	05:17		20:49 (WEA05)	06:05		06:58	07:51	07:48	08:33
	21:47	21	21:10 (WEA05)	20:57		19:46	18:34	16:34	16:09
16	05:19		20:49 (WEA05)	06:07		07:00	07:53	07:50	08:34
	21:46	20	21:09 (WEA05)	20:55		19:43	18:32	16:32	16:10
17	05:20		20:49 (WEA05)	06:09		07:02	07:54	07:52	08:35
	21:45	20	21:09 (WEA05)	20:53		19:41	18:30	16:31	16:10
18	05:21		20:50 (WEA05)	06:10		07:03	07:56	07:54	08:36
	21:44	18	21:08 (WEA05)	20:51		19:39	18:28	16:29	16:10
19	05:23		20:47 (WEA04)	06:12		07:05	07:58	07:56	08:37
	21:43	22	21:09 (WEA05)	20:48		19:36	18:25	16:28	16:10
20	05:24		20:45 (WEA04)	06:14		07:07	08:00	07:57	08:37
	21:42	23	21:08 (WEA05)	20:46		19:34	18:23	16:26	16:10
21	05:25		20:44 (WEA04)	06:15		07:09	08:02	07:59	08:38
	21:40	23	21:07 (WEA05)	20:44		19:31	18:21	16:25	16:11
22	05:27		20:43 (WEA04)	06:17		07:10	08:04	08:01	08:38
	21:39	23	21:06 (WEA05)	20:42		19:29	18:19	16:24	16:11
23	05:28		20:43 (WEA04)	06:19		07:12	08:05	08:03	08:39
	21:38	23	21:06 (WEA05)	20:40		19:26	18:17	16:23	16:12
24	05:30		20:42 (WEA04)	06:21		07:14	08:07	08:04	08:39
	21:36	22	21:04 (WEA05)	20:37		19:24	18:14	16:22	16:12
25	05:31		20:43 (WEA04)	06:22		07:15	08:09	08:06	08:40
	21:35	18	21:02 (WEA05)	20:35		19:22	18:12	16:20	16:13
26	05:33		20:42 (WEA04)	06:24		07:17	07:11	08:08	08:40
	21:33	16	20:56 (WEA04)	20:33		19:19	17:10	16:19	16:14
27	05:34		20:41 (WEA04)	06:26		07:19	07:13	08:09	08:40
	21:32	17	20:58 (WEA04)	20:31		19:17	17:08	16:18	16:14
28	05:36		20:42 (WEA04)	06:28		07:21	07:15	08:11	08:41
	21:30	16	20:58 (WEA04)	20:28		19:14	17:06	16:17	16:15
29	05:37		20:42 (WEA04)	06:29		07:22	07:17	08:13	08:41
	21:29	16	20:58 (WEA04)	20:26		19:12	17:04	16:16	16:16
30	05:39		20:42 (WEA04)	06:31		07:24	07:18	08:14	08:41
	21:27	16	20:58 (WEA04)	20:24		19:10	17:02	16:16	16:17
31	05:40		20:42 (WEA04)	06:33			07:20		08:41
	21:25	14	20:56 (WEA03)	20:21			17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	509			458		383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung		616		41					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.60		0.61					
Gesamte Reduktion		0.22		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung		138		10					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 86

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO43 - Heinfelder Str. 2, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:41	08:13		07:17		07:04		07:41 (WEA03)	05:57	06:31 (WEA02)	05:08
	16:19	17:09		18:03		20:00	24	08:05 (WEA03)	20:53 16	06:47 (WEA02)	21:42
2	08:41	08:11		07:15		07:02		07:41 (WEA03)	05:55	06:30 (WEA02)	05:07
	16:20	17:11		18:05		20:01	25	08:06 (WEA03)	20:55 19	06:49 (WEA02)	21:43
3	08:41	08:10		07:13		06:59		07:39 (WEA03)	05:53	06:29 (WEA02)	05:07
	16:21	17:13		18:07		20:03	27	08:06 (WEA03)	20:57 21	06:50 (WEA02)	21:44
4	08:41	08:08		07:11		06:57		07:39 (WEA03)	05:51	06:28 (WEA02)	05:06
	16:23	17:14		18:08		20:05	27	08:06 (WEA03)	20:59 22	06:50 (WEA02)	21:45
5	08:40	08:06		07:08		06:55		07:38 (WEA03)	05:49	06:27 (WEA02)	05:05
	16:24	17:16		18:10		20:07	29	08:07 (WEA03)	21:00 24	06:51 (WEA02)	21:46
6	08:40	08:05		07:06		06:52		07:37 (WEA03)	05:47	06:26 (WEA02)	05:04
	16:25	17:18		18:12		20:09	29	08:06 (WEA03)	21:02 25	06:51 (WEA02)	21:47
7	08:40	08:03		07:04		06:50		07:37 (WEA03)	05:45	06:27 (WEA02)	05:04
	16:26	17:20		18:14		20:10	29	08:06 (WEA03)	21:04 25	06:52 (WEA02)	21:48
8	08:39	08:01		07:01		06:48		07:38 (WEA03)	05:43	06:26 (WEA02)	05:03
	16:28	17:22		18:16		20:12	27	08:05 (WEA03)	21:05 26	06:52 (WEA02)	21:49
9	08:39	07:59		06:59		06:45		07:37 (WEA03)	05:41	06:26 (WEA02)	05:02
	16:29	17:24		18:18		20:14	27	08:04 (WEA03)	21:07 25	06:51 (WEA02)	21:50
10	08:38	07:57		06:57		06:43		07:38 (WEA03)	05:39	06:25 (WEA02)	05:02
	16:31	17:26		18:20		20:16	25	08:03 (WEA03)	21:09 26	06:51 (WEA02)	21:51
11	08:38	07:55		06:54		06:41		07:38 (WEA03)	05:38	06:26 (WEA02)	05:01
	16:32	17:28		18:22		20:18	25	08:03 (WEA03)	21:11 25	06:51 (WEA02)	21:52
12	08:37	07:53		06:52		06:38		07:38 (WEA03)	05:36	06:26 (WEA02)	05:01
	16:33	17:30		18:23		20:19	22	08:00 (WEA03)	21:12 25	06:51 (WEA02)	21:53
13	08:36	07:51		06:50		07:15 (WEA05)	06:36	07:40 (WEA03)	05:34	06:26 (WEA02)	05:01
	16:35	17:32		18:25	2	07:17 (WEA05)	20:21 19	07:59 (WEA03)	21:14 25	06:51 (WEA02)	21:53
14	08:35	07:49		06:47		07:12 (WEA05)	06:34	07:42 (WEA03)	05:32	06:26 (WEA02)	05:00
	16:37	17:34		18:27	8	07:20 (WEA05)	20:23 15	07:57 (WEA03)	21:16 24	06:50 (WEA02)	21:54
15	08:35	07:47		06:45		07:10 (WEA05)	06:31	07:44 (WEA03)	05:31	06:27 (WEA02)	05:00
	16:38	17:36		18:29	11	07:21 (WEA05)	20:25 10	07:54 (WEA03)	21:17 23	06:50 (WEA02)	21:55
16	08:34	07:45		06:43		07:08 (WEA05)	06:29		05:29	06:27 (WEA02)	05:00
	16:40	17:38		18:31	14	07:22 (WEA05)	20:26		21:19 22	06:49 (WEA02)	21:55
17	08:33	07:43		06:40		07:06 (WEA05)	06:27		05:27	06:29 (WEA02)	05:00
	16:41	17:40		18:33	16	07:22 (WEA05)	20:28		21:20 20	06:49 (WEA02)	21:56
18	08:32	07:41		06:38		07:06 (WEA04)	06:25		05:26	06:29 (WEA02)	05:00
	16:43	17:42		18:34	16	07:22 (WEA05)	20:30		21:22 18	06:47 (WEA02)	21:56
19	08:31	07:39		06:35		07:03 (WEA04)	06:22		05:24	06:30 (WEA02)	05:00
	16:45	17:44		18:36	18	07:21 (WEA05)	20:32		21:24 17	06:47 (WEA02)	21:57
20	08:30	07:37		06:33		07:03 (WEA04)	06:20		05:23	06:32 (WEA02)	05:00
	16:47	17:46		18:38	18	07:21 (WEA04)	20:34		21:25 14	06:46 (WEA02)	21:57
21	08:28	07:35		06:31		07:02 (WEA04)	06:18		05:21	06:33 (WEA02)	05:00
	16:48	17:48		18:40	20	07:22 (WEA04)	20:35		21:27 10	06:43 (WEA02)	21:57
22	08:27	07:33		06:28		07:01 (WEA04)	06:16		05:20	06:36 (WEA02)	05:00
	16:50	17:49		18:42	20	07:21 (WEA04)	20:37		21:28 5	06:41 (WEA02)	21:57
23	08:26	07:31		06:26		07:01 (WEA04)	06:13		05:19		05:00
	16:52	17:51		18:43	21	07:22 (WEA04)	20:39		21:30		21:58
24	08:25	07:29		06:23		07:00 (WEA04)	06:11		05:17		05:01
	16:54	17:53		18:45	20	07:20 (WEA04)	20:41		21:31		21:58
25	08:23	07:26		06:21		07:01 (WEA04)	06:09		05:16		05:01
	16:56	17:55		18:47	19	07:20 (WEA04)	20:43		21:33		21:58
26	08:22	07:24		06:19		07:01 (WEA04)	06:07		05:15		05:01
	16:57	17:57		18:49	17	07:18 (WEA04)	20:44		21:34		21:58
27	08:21	07:22		06:16		07:02 (WEA04)	06:05		05:14		05:02
	16:59	17:59		18:51	15	07:17 (WEA04)	20:46		21:35		21:58
28	08:19	07:20		06:14		06:53 (WEA03)	06:03		05:12		05:02
	17:01	18:01		18:52	16	07:16 (WEA04)	20:48		21:37		21:58
29	08:18			06:11		06:47 (WEA03)	06:01	06:36 (WEA02)	05:11		05:03
	17:03			18:54	19	07:11 (WEA04)	20:50 7	06:43 (WEA02)	21:38		21:58
30	08:16			07:09		07:45 (WEA03)	05:59	06:33 (WEA02)	05:10		05:03
	17:05			19:56	18	08:03 (WEA03)	20:51 13	06:46 (WEA02)	21:39		21:57
31	08:15			07:07		07:43 (WEA03)			05:09		
	17:07			19:58	21	08:04 (WEA03)			21:41		
Sonnenscheinstunden	253	274		366		417		490		505	
astr.max.mögl.Beschattung				309		380		457			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.27		0.39		0.45			
Reduktion Betriebsdauer				1.00		1.00		1.00			
Reduktion Windrichtung				0.65		0.67		0.70			
Gesamte Reduktion				0.17		0.26		0.32			
Met.wahrsch.Beschattung				54		99		145			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 87

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO43 - Heinfelder Str. 2, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:04		05:42		06:37 (WEA02)	06:35		07:38 (WEA03)	07:26		07:54 (WEA05)	07:22	08:16
	21:57		21:24	24	07:01 (WEA02)	20:19	22	08:00 (WEA03)	19:07	4	07:58 (WEA05)	16:58	16:15
2	05:05		05:44		06:36 (WEA02)	06:36		07:37 (WEA03)	07:28			07:24	08:17
	21:57		21:22	25	07:01 (WEA02)	20:17	24	08:01 (WEA03)	19:05			16:56	16:14
3	05:05		05:45		06:36 (WEA02)	06:38		07:35 (WEA03)	07:30			07:26	08:19
	21:56		21:20	26	07:02 (WEA02)	20:15	26	08:01 (WEA03)	19:03			16:54	16:13
4	05:06		05:47		06:35 (WEA02)	06:40		07:35 (WEA03)	07:31			07:28	08:20
	21:56		21:19	26	07:01 (WEA02)	20:12	27	08:02 (WEA03)	19:00			16:52	16:13
5	05:07		05:49		06:36 (WEA02)	06:41		07:34 (WEA03)	07:33			07:30	08:22
	21:55		21:17	26	07:02 (WEA02)	20:10	28	08:02 (WEA03)	18:58			16:51	16:12
6	05:08		05:50		06:35 (WEA02)	06:43		07:33 (WEA03)	07:35			07:32	08:23
	21:55		21:15	26	07:01 (WEA02)	20:08	29	08:02 (WEA03)	18:55			16:49	16:12
7	05:09		05:52		06:36 (WEA02)	06:45		07:33 (WEA03)	07:37			07:34	08:24
	21:54		21:13	25	07:01 (WEA02)	20:05	29	08:02 (WEA03)	18:53			16:47	16:11
8	05:10		05:54		06:36 (WEA02)	06:46		07:33 (WEA03)	07:38			07:36	08:26
	21:54		21:11	24	07:00 (WEA02)	20:03	29	08:02 (WEA03)	18:51			16:45	16:11
9	05:11		05:55		06:36 (WEA02)	06:48		07:33 (WEA03)	07:40			07:37	08:27
	21:53		21:09	24	07:00 (WEA02)	20:00	27	08:00 (WEA03)	18:48			16:43	16:10
10	05:12		05:57		06:37 (WEA02)	06:50		07:33 (WEA03)	07:42			07:39	08:28
	21:52		21:07	23	07:00 (WEA02)	19:58	27	08:00 (WEA03)	18:46			16:42	16:10
11	05:13		05:59		06:37 (WEA02)	06:52		07:34 (WEA03)	07:44			07:41	08:29
	21:51		21:05	21	06:58 (WEA02)	19:56	25	07:59 (WEA03)	18:44			16:40	16:10
12	05:14		06:00		06:39 (WEA02)	06:53		07:33 (WEA03)	07:46			07:43	08:30
	21:50		21:03	18	06:57 (WEA02)	19:53	24	07:57 (WEA03)	18:41			16:38	16:10
13	05:15		06:02		06:40 (WEA02)	06:55		07:35 (WEA03)	07:47			07:45	08:31
	21:50		21:01	15	06:55 (WEA02)	19:51	21	07:56 (WEA03)	18:39			16:37	16:10
14	05:16		06:04		06:42 (WEA02)	06:57		07:35 (WEA03)	07:49			07:47	08:32
	21:49		20:59	11	06:53 (WEA02)	19:48	19	07:54 (WEA03)	18:37			16:35	16:10
15	05:18		06:05		06:47 (WEA02)	06:58		07:37 (WEA03)	07:51			07:49	08:33
	21:48		20:57	2	06:49 (WEA02)	19:46	18	08:01 (WEA04)	18:34			16:34	16:10
16	05:19		06:07			07:00		07:41 (WEA03)	07:53			07:50	08:34
	21:46		20:55			19:44	18	08:05 (WEA04)	18:32			16:32	16:10
17	05:20		06:09			07:02		07:51 (WEA04)	07:55			07:52	08:35
	21:45		20:53			19:41	15	08:06 (WEA04)	18:30			16:31	16:10
18	05:21		06:11			07:04		07:49 (WEA04)	07:56			07:54	08:36
	21:44		20:51			19:39	18	08:07 (WEA04)	18:28			16:29	16:10
19	05:23		06:12			07:05		07:48 (WEA04)	07:58			07:56	08:37
	21:43		20:49			19:36	19	08:07 (WEA04)	18:25			16:28	16:10
20	05:24		06:14			07:07		07:48 (WEA04)	08:00			07:58	08:37
	21:42		20:46			19:34	20	08:08 (WEA04)	18:23			16:27	16:11
21	05:25		06:16			07:09		07:46 (WEA04)	08:02			07:59	08:38
	21:41		20:44			19:31	21	08:07 (WEA04)	18:21			16:25	16:11
22	05:27		06:17			07:10		07:46 (WEA04)	08:04			08:01	08:39
	21:39		20:42			19:29	21	08:07 (WEA04)	18:19			16:24	16:11
23	05:28		06:44 (WEA02)		06:19	07:12		07:47 (WEA04)	08:06			08:03	08:39
	21:38	9	06:53 (WEA02)		20:40	19:27	20	08:07 (WEA04)	18:17			16:23	16:12
24	05:30		06:42 (WEA02)		06:21	07:14		07:46 (WEA04)	08:07			08:05	08:40
	21:36	13	06:55 (WEA02)		20:38	19:24	19	08:05 (WEA04)	18:15			16:22	16:12
25	05:31		06:41 (WEA02)		06:23	07:16		07:47 (WEA04)	08:09			08:06	08:40
	21:35	16	06:57 (WEA02)		20:35	19:22	17	08:04 (WEA04)	18:13			16:21	16:13
26	05:33		06:40 (WEA02)		06:24	07:17		07:48 (WEA04)	07:11			08:08	08:40
	21:33	17	06:57 (WEA02)		20:33	19:19	17	08:05 (WEA05)	17:10			16:20	16:14
27	05:34		06:39 (WEA02)		06:26	07:19		07:49 (WEA05)	07:13			08:10	08:41
	21:32	19	06:58 (WEA02)		20:31	19:17	15	08:04 (WEA05)	17:08			16:18	16:14
28	05:36		06:38 (WEA02)		06:28	07:21		07:48 (WEA05)	07:15			08:11	08:41
	21:30	21	06:59 (WEA02)		20:29	19:14	15	08:03 (WEA05)	17:06			16:18	16:15
29	05:37		06:37 (WEA02)		06:29	07:23		07:50 (WEA05)	07:17			08:13	08:41
	21:29	23	07:00 (WEA02)		20:26	11	07:55 (WEA03)	19:12	12	08:02 (WEA05)	17:04		16:17	16:16
30	05:39		06:37 (WEA02)		06:31	07:24		07:52 (WEA05)	07:19			08:14	08:41
	21:27	24	07:01 (WEA02)		20:24	16	07:58 (WEA03)	19:10	9	08:01 (WEA05)	17:02		16:16	16:17
31	05:41		06:36 (WEA02)		06:33		07:39 (WEA03)				07:21			08:41
	21:25	25	07:01 (WEA02)		20:22	20	07:59 (WEA03)				17:00			16:18
Sonnenscheinstunden	509				458			383			331		263	238
astr.max.mögl.Beschattung		167			363			631		4				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36		0.29				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.70			0.70			0.66		0.64				
Gesamte Reduktion		0.26			0.28			0.24		0.19				
Met.wahrsch.Beschattung		43			103			152		1				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 88

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO44 - Edammer Str. 22, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April			Mai			Juni		
1	08:41		08:13		07:17		07:04			05:56		20:08 (WEA04)	05:08		20:54 (WEA02)
	16:19		17:09		18:03		19:59			20:53	17	20:25 (WEA03)	21:42	4	20:58 (WEA02)
2	08:41		08:11		07:15		07:02			05:54		20:08 (WEA04)	05:07		
	16:20		17:10		18:05		20:01			20:55	19	20:27 (WEA03)	21:43		
3	08:41		08:10		07:13		06:59			05:52		20:09 (WEA04)	05:06		
	16:21		17:12		18:06		20:03			20:57	18	20:27 (WEA03)	21:44		
4	08:41		08:08		07:10		06:57			05:50		20:09 (WEA04)	05:06		
	16:22		17:14		18:08		20:05			20:58	19	20:28 (WEA05)	21:45		
5	08:40		08:06		07:08		06:55			05:49		20:09 (WEA04)	05:05		
	16:24		17:16		18:10		20:07			21:00	19	20:28 (WEA05)	21:46		
6	08:40		08:04		07:06		06:52			05:47		20:09 (WEA04)	05:04		
	16:25		17:18		18:12		20:08			21:02	20	20:29 (WEA05)	21:47		
7	08:40		08:03		07:04		06:50			05:45		20:09 (WEA05)	05:03		
	16:26		17:20		18:14		20:10			21:04	20	20:29 (WEA05)	21:48		
8	08:39		08:01		07:01		06:47			05:43		20:09 (WEA05)	05:03		
	16:28		17:22		18:16		20:12			21:05	21	20:30 (WEA05)	21:49		
9	08:39		07:59		06:59		06:45			05:41		20:08 (WEA05)	05:02		
	16:29		17:24		18:18		20:14			21:07	22	20:30 (WEA05)	21:50		
10	08:38		07:57		06:57		06:43			05:39		20:08 (WEA05)	05:02		
	16:30		17:26		18:20		20:16			21:09	21	20:29 (WEA05)	21:51		
11	08:37		07:55		06:54		06:40			05:37		20:09 (WEA05)	05:01		
	16:32		17:28		18:21		20:17			21:10	21	20:30 (WEA05)	21:52		
12	08:37		07:53		06:52		06:38			05:36		20:08 (WEA05)	05:01		
	16:33		17:30		18:23		20:19			21:12	21	20:29 (WEA05)	21:52		
13	08:36		07:51		06:50		06:36			05:34		20:08 (WEA05)	05:01		
	16:35		17:32		18:25		20:21			21:14	21	20:29 (WEA05)	21:53		
14	08:35		07:49		06:47		06:34			05:32		20:09 (WEA05)	05:00		
	16:36		17:34		18:27		20:23			21:15	20	20:29 (WEA05)	21:54		
15	08:34		07:47		06:45		06:31			05:31		20:09 (WEA05)	05:00		
	16:38		17:36		18:29		20:25			21:17	19	20:28 (WEA05)	21:54		
16	08:33		07:45		06:42		06:29			05:29		20:10 (WEA05)	05:00		
	16:40		17:38		18:31		20:26			21:19	18	20:28 (WEA05)	21:55		
17	08:32		07:43		06:40		06:27			05:27		20:11 (WEA05)	05:00		
	16:41		17:40		18:32		20:28			21:20	16	20:27 (WEA05)	21:55		
18	08:31		07:41		06:38		06:24			05:26		20:12 (WEA05)	05:00		
	16:43		17:42		18:34		20:30			21:22	17	20:52 (WEA02)	21:56		
19	08:30		07:39		06:35		06:22			05:24		20:13 (WEA05)	05:00		
	16:45		17:44		18:36		20:32			21:23	17	20:54 (WEA02)	21:56		
20	08:29		07:37		06:33		06:20			05:23		20:15 (WEA05)	05:00		
	16:46		17:45		18:38		20:33			21:25	14	20:54 (WEA02)	21:57		
21	08:28		07:35		06:30		06:18			05:21		20:48 (WEA02)	05:00		
	16:48		17:47		18:40		20:35			21:26	8	20:56 (WEA02)	21:57		
22	08:27		07:33		06:28		06:16			05:20		20:48 (WEA02)	05:00		
	16:50		17:49		18:41		20:37			21:28	10	20:58 (WEA02)	21:57		
23	08:26		07:31		06:26		06:13			05:19		20:48 (WEA02)	05:00		
	16:52		17:51		18:43		20:39			21:29	11	20:59 (WEA02)	21:57		
24	08:24		07:28		06:23		06:11			05:17		20:49 (WEA02)	05:01		
	16:54		17:53		18:45		20:41			21:31	12	21:01 (WEA02)	21:58		
25	08:23		07:26		06:21		06:09			05:16		20:48 (WEA02)	05:01		
	16:55		17:55		18:47		20:42			21:32	13	21:01 (WEA02)	21:58		
26	08:22		07:24		06:18		06:07		20:16 (WEA04)	05:15		20:48 (WEA02)	05:01		
	16:57		17:57		18:49		20:44	1	20:17 (WEA04)	21:34	13	21:01 (WEA02)	21:58		
27	08:20		07:22		06:16		06:05		20:12 (WEA04)	05:13		20:49 (WEA02)	05:02		
	16:59		17:59		18:50		20:46	7	20:19 (WEA03)	21:35	12	21:01 (WEA02)	21:58		
28	08:19		07:20		06:14		06:03		20:11 (WEA04)	05:12		20:49 (WEA02)	05:02		
	17:01		18:01		18:52		20:48	10	20:21 (WEA03)	21:37	11	21:00 (WEA02)	21:57		
29	08:17				06:11		06:01		20:10 (WEA04)	05:11		20:50 (WEA02)	05:03		
	17:03				18:54		20:50	12	20:22 (WEA03)	21:38	10	21:00 (WEA02)	21:57		
30	08:16				07:09		05:59		20:09 (WEA04)	05:10		20:51 (WEA02)	05:03		
	17:05				19:56		20:51	15	20:24 (WEA03)	21:39	8	20:59 (WEA02)	21:57		
31	08:14				07:06					05:09		20:52 (WEA02)			
	17:07				19:58					21:40	8	21:00 (WEA02)			
Sonnenscheinstunden	253		274		366		417			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung							45			496			4		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.39			0.45			0.35		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.62			0.61			0.60		
Gesamte Reduktion							0.24			0.28			0.21		
Met.wahrsch.Beschattung							11			138			1		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 89

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO44 - Edammer Str. 22, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli			August			September	Oktober	November	Dezember
1	05:04		05:42		20:19 (WEA05)	06:34	07:26	07:22	08:16
	21:57		21:24	21	20:40 (WEA05)	20:19	19:07	16:58	16:15
2	05:05		05:44		20:18 (WEA05)	06:36	07:28	07:24	08:17
	21:56		21:22	22	20:40 (WEA05)	20:17	19:05	16:56	16:14
3	05:05		05:45		20:19 (WEA05)	06:38	07:29	07:26	08:19
	21:56		21:20	21	20:40 (WEA05)	20:14	19:02	16:54	16:13
4	05:06		05:47		20:18 (WEA05)	06:39	07:31	07:28	08:20
	21:56		21:18	22	20:40 (WEA05)	20:12	19:00	16:52	16:13
5	05:07		05:48		20:19 (WEA05)	06:41	07:33	07:30	08:22
	21:55		21:17	21	20:40 (WEA05)	20:10	18:58	16:50	16:12
6	05:08		05:50		20:18 (WEA05)	06:43	07:35	07:32	08:23
	21:55		21:15	21	20:39 (WEA05)	20:07	18:55	16:49	16:12
7	05:09		05:52		20:19 (WEA04)	06:45	07:36	07:34	08:24
	21:54		21:13	20	20:39 (WEA05)	20:05	18:53	16:47	16:11
8	05:10		05:53		20:18 (WEA04)	06:46	07:38	07:35	08:26
	21:53		21:11	20	20:38 (WEA05)	20:03	18:51	16:45	16:11
9	05:11		05:55		20:18 (WEA04)	06:48	07:40	07:37	08:27
	21:53		21:09	19	20:37 (WEA05)	20:00	18:48	16:43	16:10
10	05:12		05:57		20:17 (WEA04)	06:50	07:42	07:39	08:28
	21:52		21:07	19	20:36 (WEA05)	19:58	18:46	16:42	16:10
11	05:13		05:58		20:17 (WEA04)	06:51	07:44	07:41	08:29
	21:51		21:05	19	20:36 (WEA03)	19:55	18:44	16:40	16:10
12	05:14	21:02 (WEA02)	06:00		20:17 (WEA04)	06:53	07:45	07:43	08:30
	21:50	3 21:05 (WEA02)	21:03	19	20:36 (WEA03)	19:53	18:41	16:38	16:10
13	05:15	21:01 (WEA02)	06:02		20:17 (WEA04)	06:55	07:47	07:45	08:31
	21:49	7 21:08 (WEA02)	21:01	16	20:33 (WEA03)	19:51	18:39	16:37	16:10
14	05:16	21:00 (WEA02)	06:04		20:17 (WEA04)	06:57	07:49	07:47	08:32
	21:48	9 21:09 (WEA02)	20:59	15	20:32 (WEA03)	19:48	18:37	16:35	16:09
15	05:17	21:00 (WEA02)	06:05		20:17 (WEA04)	06:58	07:51	07:48	08:33
	21:47	9 21:09 (WEA02)	20:57	12	20:29 (WEA03)	19:46	18:34	16:34	16:09
16	05:19	20:59 (WEA02)	06:07		20:19 (WEA04)	07:00	07:53	07:50	08:34
	21:46	11 21:10 (WEA02)	20:55	8	20:27 (WEA03)	19:43	18:32	16:32	16:10
17	05:20	20:58 (WEA02)	06:09		20:20 (WEA04)	07:02	07:54	07:52	08:35
	21:45	12 21:10 (WEA02)	20:53	6	20:26 (WEA03)	19:41	18:30	16:31	16:10
18	05:21	20:58 (WEA02)	06:10			07:03	07:56	07:54	08:36
	21:44	12 21:10 (WEA02)	20:51			19:39	18:28	16:29	16:10
19	05:23	20:59 (WEA02)	06:12			07:05	07:58	07:56	08:37
	21:43	12 21:11 (WEA02)	20:48			19:36	18:25	16:28	16:10
20	05:24	20:58 (WEA02)	06:14			07:07	08:00	07:57	08:37
	21:42	13 21:11 (WEA02)	20:46			19:34	18:23	16:26	16:10
21	05:25	20:58 (WEA02)	06:15			07:09	08:02	07:59	08:38
	21:40	11 21:09 (WEA02)	20:44			19:31	18:21	16:25	16:11
22	05:27	20:58 (WEA02)	06:17			07:10	08:04	08:01	08:38
	21:39	10 21:08 (WEA02)	20:42			19:29	18:19	16:24	16:11
23	05:28	20:58 (WEA02)	06:19			07:12	08:05	08:03	08:39
	21:38	9 21:07 (WEA02)	20:40			19:26	18:17	16:23	16:12
24	05:30	20:27 (WEA05)	06:21			07:14	08:07	08:04	08:39
	21:36	13 21:06 (WEA02)	20:37			19:24	18:14	16:22	16:12
25	05:31	20:25 (WEA05)	06:22			07:15	08:09	08:06	08:40
	21:35	15 21:05 (WEA02)	20:35			19:22	18:12	16:20	16:13
26	05:33	20:23 (WEA05)	06:24			07:17	07:11	08:08	08:40
	21:33	16 21:03 (WEA02)	20:33			19:19	17:10	16:19	16:14
27	05:34	20:22 (WEA05)	06:26			07:19	07:13	08:09	08:40
	21:32	16 21:01 (WEA02)	20:31			19:17	17:08	16:18	16:14
28	05:36	20:21 (WEA05)	06:28			07:21	07:15	08:11	08:41
	21:30	17 20:38 (WEA05)	20:28			19:14	17:06	16:17	16:15
29	05:37	20:20 (WEA05)	06:29			07:22	07:17	08:13	08:41
	21:29	18 20:38 (WEA05)	20:26			19:12	17:04	16:16	16:16
30	05:39	20:20 (WEA05)	06:31			07:24	07:18	08:14	08:41
	21:27	19 20:39 (WEA05)	20:24			19:10	17:02	16:16	16:17
31	05:40	20:19 (WEA05)	06:33				07:20		08:41
	21:25	20 20:39 (WEA05)	20:21				17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	509		458			383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung		252		301					
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41					
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00					
Reduktion Windrichtung		0.61		0.62					
Gesamte Reduktion		0.23		0.25					
Met.wahrsch.Beschattung		57		75					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 90

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO44A - Edammer Straße 22, 26169 Friesoythe, Anbau

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April			Mai			Juni
1	08:41	08:13	07:17	07:04			05:56		20:06 (WEA04)	05:08
	16:19	17:09	18:03	19:59			20:53	19	20:25 (WEA03)	21:42
2	08:41	08:11	07:15	07:02			05:54		20:06 (WEA04)	05:07
	16:20	17:10	18:05	20:01			20:55	19	20:25 (WEA03)	21:43
3	08:41	08:10	07:13	06:59			05:52		20:07 (WEA04)	05:06
	16:21	17:12	18:06	20:03			20:57	19	20:26 (WEA03)	21:44
4	08:41	08:08	07:10	06:57			05:50		20:07 (WEA04)	05:06
	16:22	17:14	18:08	20:05			20:58	20	20:27 (WEA05)	21:45
5	08:40	08:06	07:08	06:55			05:49		20:07 (WEA05)	05:05
	16:24	17:16	18:10	20:07			21:00	20	20:27 (WEA05)	21:46
6	08:40	08:04	07:06	06:52			05:47		20:07 (WEA05)	05:04
	16:25	17:18	18:12	20:08			21:02	20	20:27 (WEA05)	21:47
7	08:40	08:03	07:04	06:50			05:45		20:06 (WEA05)	05:03
	16:26	17:20	18:14	20:10			21:04	21	20:27 (WEA05)	21:48
8	08:39	08:01	07:01	06:47			05:43		20:07 (WEA05)	05:03
	16:28	17:22	18:16	20:12			21:05	21	20:28 (WEA05)	21:49
9	08:39	07:59	06:59	06:45			05:41		20:06 (WEA05)	05:02
	16:29	17:24	18:18	20:14			21:07	22	20:28 (WEA05)	21:50
10	08:38	07:57	06:57	06:43			05:39		20:06 (WEA05)	05:02
	16:30	17:26	18:20	20:16			21:09	21	20:27 (WEA05)	21:51
11	08:37	07:55	06:54	06:40			05:37		20:07 (WEA05)	05:01
	16:32	17:28	18:21	20:17			21:10	21	20:28 (WEA05)	21:52
12	08:37	07:53	06:52	06:38			05:36		20:06 (WEA05)	05:01
	16:33	17:30	18:23	20:19			21:12	21	20:27 (WEA05)	21:52
13	08:36	07:51	06:50	06:36			05:34		20:06 (WEA05)	05:01
	16:35	17:32	18:25	20:21			21:14	20	20:26 (WEA05)	21:53
14	08:35	07:49	06:47	06:34			05:32		20:08 (WEA05)	05:00
	16:36	17:34	18:27	20:23			21:15	18	20:26 (WEA05)	21:54
15	08:34	07:47	06:45	06:31			05:31		20:08 (WEA05)	05:00
	16:38	17:36	18:29	20:25			21:17	17	20:25 (WEA05)	21:54
16	08:33	07:45	06:42	06:29			05:29		20:09 (WEA05)	05:00
	16:40	17:38	18:31	20:26			21:19	16	20:25 (WEA05)	21:55
17	08:32	07:43	06:40	06:27			05:27		20:11 (WEA05)	05:00
	16:41	17:40	18:32	20:28			21:20	15	20:51 (WEA02)	21:55
18	08:31	07:41	06:38	06:24			05:26		20:11 (WEA05)	05:00
	16:43	17:42	18:34	20:30			21:22	15	20:52 (WEA02)	21:56
19	08:30	07:39	06:35	06:22			05:24		20:14 (WEA05)	05:00
	16:45	17:44	18:36	20:32			21:23	12	20:54 (WEA02)	21:56
20	08:29	07:37	06:33	06:20			05:23		20:47 (WEA02)	05:00
	16:46	17:45	18:38	20:33			21:25	7	20:54 (WEA02)	21:57
21	08:28	07:35	06:30	06:18			05:21		20:47 (WEA02)	05:00
	16:48	17:47	18:40	20:35			21:26	9	20:56 (WEA02)	21:57
22	08:27	07:33	06:28	06:16			05:20		20:47 (WEA02)	05:00
	16:50	17:49	18:41	20:37			21:28	11	20:58 (WEA02)	21:57
23	08:26	07:31	06:26	06:13			05:19		20:47 (WEA02)	05:00
	16:52	17:51	18:43	20:39			21:29	12	20:59 (WEA02)	21:57
24	08:24	07:28	06:23	06:11			05:17		20:48 (WEA02)	05:01
	16:54	17:53	18:45	20:41			21:31	13	21:01 (WEA02)	21:58
25	08:23	07:26	06:21	06:09			05:16		20:47 (WEA02)	05:01
	16:55	17:55	18:47	20:42			21:32	13	21:00 (WEA02)	21:58
26	08:22	07:24	06:18	06:07		20:11 (WEA04)	05:15		20:47 (WEA02)	05:01
	16:57	17:57	18:49	20:44	6	20:17 (WEA04)	21:34	13	21:00 (WEA02)	21:58
27	08:20	07:22	06:16	06:05		20:10 (WEA04)	05:13		20:48 (WEA02)	05:02
	16:59	17:59	18:50	20:46	9	20:19 (WEA03)	21:35	11	20:59 (WEA02)	21:58
28	08:19	07:20	06:14	06:03		20:08 (WEA04)	05:12		20:49 (WEA02)	05:02
	17:01	18:01	18:52	20:48	13	20:21 (WEA03)	21:37	10	20:59 (WEA02)	21:57
29	08:17		06:11	06:01		20:07 (WEA04)	05:11		20:49 (WEA02)	05:03
	17:03		18:54	20:50	15	20:22 (WEA03)	21:38	9	20:58 (WEA02)	21:57
30	08:16		07:09	05:59		20:07 (WEA04)	05:10		20:50 (WEA02)	05:03
	17:05		19:56	20:51	17	20:24 (WEA03)	21:39	8	20:58 (WEA02)	21:57
31	08:14		07:06				05:09		20:53 (WEA02)	
	17:07		19:58				21:40	4	20:57 (WEA02)	
Sonnenscheinstunden	253	274	366	417			490			505
astr.max.mögl.Beschattung				60			477			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.39			0.45			
Reduktion Betriebsdauer				1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung				0.62			0.61			
Gesamte Reduktion				0.24			0.28			
Met.wahrsch.Beschattung				14			132			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 91

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO44A - Edammer Straße 22, 26169 Friesoythe, Anbau

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1	05:04		05:42		20:17 (WEA05) 06:34	07:26	07:22	08:16
	21:57		21:24	21	20:38 (WEA05) 20:19	19:07	16:58	16:15
2	05:05		05:44		20:17 (WEA05) 06:36	07:28	07:24	08:17
	21:56		21:22	20	20:37 (WEA05) 20:17	19:05	16:56	16:14
3	05:05		05:45		20:17 (WEA05) 06:38	07:29	07:26	08:19
	21:56		21:20	21	20:38 (WEA05) 20:14	19:02	16:54	16:13
4	05:06		05:47		20:16 (WEA05) 06:39	07:31	07:28	08:20
	21:56		21:18	22	20:38 (WEA05) 20:12	19:00	16:52	16:13
5	05:07		05:48		20:16 (WEA05) 06:41	07:33	07:30	08:22
	21:55		21:17	22	20:38 (WEA05) 20:10	18:58	16:50	16:12
6	05:08		05:50		20:16 (WEA05) 06:43	07:35	07:32	08:23
	21:55		21:15	21	20:37 (WEA05) 20:07	18:55	16:49	16:12
7	05:09		05:52		20:16 (WEA05) 06:45	07:36	07:34	08:24
	21:54		21:13	21	20:37 (WEA05) 20:05	18:53	16:47	16:11
8	05:10		05:53		20:16 (WEA05) 06:46	07:38	07:35	08:26
	21:53		21:11	20	20:36 (WEA05) 20:03	18:51	16:45	16:11
9	05:11		05:55		20:17 (WEA04) 06:48	07:40	07:37	08:27
	21:53		21:09	19	20:36 (WEA05) 20:00	18:48	16:43	16:10
10	05:12		05:57		20:15 (WEA04) 06:50	07:42	07:39	08:28
	21:52		21:07	20	20:35 (WEA05) 19:58	18:46	16:42	16:10
11	05:13		05:58		20:15 (WEA04) 06:51	07:44	07:41	08:29
	21:51		21:05	19	20:34 (WEA03) 19:55	18:44	16:40	16:10
12	05:14		06:00		20:16 (WEA04) 06:53	07:45	07:43	08:30
	21:50		21:03	19	20:35 (WEA03) 19:53	18:41	16:38	16:10
13	05:15		21:02 (WEA02) 06:02		20:15 (WEA04) 06:55	07:47	07:45	08:31
	21:49	3	21:05 (WEA02) 21:01	18	20:33 (WEA03) 19:51	18:39	16:37	16:10
14	05:16		21:00 (WEA02) 06:04		20:15 (WEA04) 06:57	07:49	07:47	08:32
	21:48	7	21:07 (WEA02) 20:59	17	20:32 (WEA03) 19:48	18:37	16:35	16:09
15	05:17		20:59 (WEA02) 06:05		20:15 (WEA04) 06:58	07:51	07:48	08:33
	21:47	9	21:08 (WEA02) 20:57	14	20:29 (WEA03) 19:46	18:34	16:34	16:09
16	05:19		20:58 (WEA02) 06:07		20:16 (WEA04) 07:00	07:53	07:50	08:34
	21:46	10	21:08 (WEA02) 20:55	11	20:27 (WEA03) 19:43	18:32	16:32	16:10
17	05:20		20:58 (WEA02) 06:09		20:17 (WEA04) 07:02	07:54	07:52	08:35
	21:45	11	21:09 (WEA02) 20:53	9	20:26 (WEA03) 19:41	18:30	16:31	16:10
18	05:21		20:57 (WEA02) 06:10		20:19 (WEA04) 07:03	07:56	07:54	08:36
	21:44	12	21:09 (WEA02) 20:51	4	20:23 (WEA04) 19:39	18:28	16:29	16:10
19	05:23		20:58 (WEA02) 06:12		07:05	07:58	07:56	08:37
	21:43	12	21:10 (WEA02) 20:48		19:36	18:25	16:28	16:10
20	05:24		20:57 (WEA02) 06:14		07:07	08:00	07:57	08:37
	21:42	13	21:10 (WEA02) 20:46		19:34	18:23	16:26	16:10
21	05:25		20:57 (WEA02) 06:15		07:09	08:02	07:59	08:38
	21:40	12	21:09 (WEA02) 20:44		19:31	18:21	16:25	16:11
22	05:27		20:56 (WEA02) 06:17		07:10	08:04	08:01	08:38
	21:39	12	21:08 (WEA02) 20:42		19:29	18:19	16:24	16:11
23	05:28		20:57 (WEA02) 06:19		07:12	08:05	08:03	08:39
	21:38	10	21:07 (WEA02) 20:40		19:26	18:17	16:23	16:12
24	05:30		20:57 (WEA02) 06:21		07:14	08:07	08:04	08:39
	21:36	9	21:06 (WEA02) 20:37		19:24	18:14	16:22	16:12
25	05:31		20:26 (WEA05) 06:22		07:15	08:09	08:06	08:40
	21:35	10	21:05 (WEA02) 20:35		19:22	18:12	16:20	16:13
26	05:33		20:23 (WEA05) 06:24		07:17	07:11	08:08	08:40
	21:33	14	21:03 (WEA02) 20:33		19:19	17:10	16:19	16:14
27	05:34		20:21 (WEA05) 06:26		07:19	07:13	08:09	08:40
	21:32	15	21:01 (WEA02) 20:31		19:17	17:08	16:18	16:14
28	05:36		20:20 (WEA05) 06:28		07:21	07:15	08:11	08:41
	21:30	16	21:01 (WEA02) 20:28		19:14	17:06	16:17	16:15
29	05:37		20:19 (WEA05) 06:29		07:22	07:17	08:13	08:41
	21:29	16	20:35 (WEA05) 20:26		19:12	17:04	16:16	16:16
30	05:39		20:19 (WEA05) 06:31		07:24	07:18	08:14	08:41
	21:27	18	20:37 (WEA05) 20:24		19:10	17:02	16:16	16:17
31	05:40		20:17 (WEA05) 06:33			07:20		08:41
	21:25	20	20:37 (WEA05) 20:21			17:00		16:18
Sonnenscheinstunden	509		458		383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung		229		318				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37		0.41				
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00				
Reduktion Windrichtung		0.61		0.62				
Gesamte Reduktion		0.23		0.25				
Met.wahrsch.Beschattung		52		80				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 92

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO45 - Edammer Str. 20, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai			Juni		
1	08:41		08:13		07:17		07:04		05:56			20:22 (WEA04)	05:08		20:29 (WEA05)
	16:19		17:09		18:03		19:59		20:53	3		20:25 (WEA03)	21:42	18	21:10 (WEA02)
2	08:41		08:11		07:15		07:02		05:54			20:19 (WEA04)	05:07		20:57 (WEA02)
	16:20		17:10		18:05		20:01		20:55	8		20:27 (WEA03)	21:43	13	21:10 (WEA02)
3	08:41		08:10		07:13		06:59		05:52			20:19 (WEA04)	05:06		20:57 (WEA02)
	16:21		17:12		18:06		20:03		20:57	10		20:29 (WEA03)	21:44	12	21:09 (WEA02)
4	08:41		08:08		07:10		06:57		05:50			20:18 (WEA04)	05:06		20:58 (WEA02)
	16:22		17:14		18:08		20:05		20:58	13		20:31 (WEA03)	21:45	12	21:10 (WEA02)
5	08:40		08:06		07:08		06:55		05:49			20:17 (WEA04)	05:05		20:58 (WEA02)
	16:24		17:16		18:10		20:07		21:00	15		20:32 (WEA03)	21:46	11	21:09 (WEA02)
6	08:40		08:04		07:06		06:52		05:47			20:16 (WEA04)	05:04		20:58 (WEA02)
	16:25		17:18		18:12		20:08		21:02	18		20:34 (WEA03)	21:47	11	21:09 (WEA02)
7	08:40		08:03		07:04		06:50		05:45			20:16 (WEA04)	05:03		20:59 (WEA02)
	16:26		17:20		18:14		20:10		21:04	17		20:33 (WEA03)	21:48	10	21:09 (WEA02)
8	08:39		08:01		07:01		06:47		05:43			20:16 (WEA04)	05:03		20:59 (WEA02)
	16:28		17:22		18:16		20:12		21:05	17		20:33 (WEA03)	21:49	9	21:08 (WEA02)
9	08:39		07:59		06:59		06:45		05:41			20:16 (WEA04)	05:02		21:00 (WEA02)
	16:29		17:24		18:18		20:14		21:07	20		20:36 (WEA05)	21:50	9	21:09 (WEA02)
10	08:38		07:57		06:57		06:43		05:39			20:16 (WEA04)	05:02		21:01 (WEA02)
	16:30		17:26		18:20		20:16		21:09	21		20:37 (WEA05)	21:51	8	21:09 (WEA02)
11	08:37		07:55		06:54		06:40		05:37			20:17 (WEA04)	05:01		21:02 (WEA02)
	16:32		17:28		18:21		20:17		21:10	22		20:39 (WEA05)	21:52	6	21:08 (WEA02)
12	08:37		07:53		06:52		06:38		05:36			20:17 (WEA04)	05:01		21:03 (WEA02)
	16:33		17:30		18:23		20:19		21:12	22		20:39 (WEA05)	21:52	4	21:07 (WEA02)
13	08:36		07:51		06:50		06:36		05:34			20:18 (WEA04)	05:01		21:04 (WEA02)
	16:35		17:32		18:25		20:21		21:14	21		20:39 (WEA05)	21:53	3	21:07 (WEA02)
14	08:35		07:49		06:47		06:34		05:32			20:20 (WEA04)	05:00		
	16:36		17:34		18:27		20:23		21:15	20		20:40 (WEA05)	21:54		
15	08:34		07:47		06:45		06:31		05:31			20:19 (WEA05)	05:00		
	16:38		17:36		18:29		20:25		21:17	21		20:40 (WEA05)	21:54		
16	08:33		07:45		06:42		06:29		05:29			20:19 (WEA05)	05:00		
	16:40		17:38		18:31		20:26		21:19	22		20:41 (WEA05)	21:55		
17	08:32		07:43		06:40		06:27		05:27			20:19 (WEA05)	05:00		
	16:41		17:40		18:32		20:28		21:20	22		20:41 (WEA05)	21:55		
18	08:31		07:41		06:38		06:24		05:26			20:19 (WEA05)	05:00		
	16:43		17:42		18:34		20:30		21:22	22		20:41 (WEA05)	21:56		
19	08:30		07:39		06:35		06:22		05:24			20:19 (WEA05)	05:00		
	16:45		17:44		18:36		20:32		21:23	22		20:41 (WEA05)	21:56		
20	08:29		07:37		06:33		06:20		05:23			20:19 (WEA05)	05:00		
	16:46		17:45		18:38		20:33		21:25	21		20:40 (WEA05)	21:57		
21	08:28		07:35		06:30		06:18		05:21			20:19 (WEA05)	05:00		
	16:48		17:47		18:40		20:35		21:26	22		20:41 (WEA05)	21:57		
22	08:27		07:33		06:28		06:16		05:20			20:20 (WEA05)	05:00		
	16:50		17:49		18:41		20:37		21:28	21		20:41 (WEA05)	21:57		
23	08:26		07:31		06:26		06:13		05:19			20:20 (WEA05)	05:00		
	16:52		17:51		18:43		20:39		21:29	22		20:59 (WEA02)	21:57		
24	08:24		07:28		06:23		06:11		05:17			20:21 (WEA05)	05:01		
	16:54		17:53		18:45		20:41		21:31	24		21:01 (WEA02)	21:58		
25	08:23		07:26		06:21		06:09		05:16			20:21 (WEA05)	05:01		
	16:55		17:55		18:47		20:42		21:32	23		21:01 (WEA02)	21:58		
26	08:22		07:24		06:18		06:07		05:15			20:21 (WEA05)	05:01		
	16:57		17:57		18:49		20:44		21:34	25		21:03 (WEA02)	21:58		
27	08:20		07:22		06:16		06:05		05:13			20:22 (WEA05)	05:02		
	16:59		17:59		18:50		20:46		21:35	24		21:04 (WEA02)	21:58		
28	08:19		07:20		06:14		06:03		05:12			20:23 (WEA05)	05:02		
	17:01		18:01		18:52		20:48		21:37	24		21:05 (WEA02)	21:57		
29	08:17				06:11		06:01		05:11			20:24 (WEA05)	05:03		
	17:03				18:54		20:50		21:38	24		21:06 (WEA02)	21:57		
30	08:16				07:09		05:59		05:10			20:25 (WEA05)	05:03		21:08 (WEA02)
	17:05				19:56		20:51		21:39	22		21:07 (WEA02)	21:57	1	21:09 (WEA02)
31	08:14				07:06				05:09			20:27 (WEA05)			
	17:07				19:58				21:40	21		21:09 (WEA02)			
Sonnenscheinstunden	253		274		366		417		490				505		
astr.max.mögl.Beschattung										609				127	
Red.Sonnenscheinwahrsch.										0.45				0.35	
Reduktion Betriebsdauer										1.00				1.00	
Reduktion Windrichtung										0.61				0.60	
Gesamte Reduktion										0.28				0.21	
Met.wahrsch.Beschattung										169				27	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 93

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO45 - Edammer Str. 20, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli		August		September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04		21:07 (WEA02) | 05:42		20:29 (WEA04) | 06:34	| 07:26	| 07:22	| 08:16
| 21:57	4	21:11 (WEA02) | 21:24	21	20:50 (WEA05) | 20:19	| 19:07	| 16:58	| 16:15
2 | 05:05		21:07 (WEA02) | 05:44		20:27 (WEA04) | 06:36	| 07:28	| 07:24	| 08:17
| 21:56	6	21:13 (WEA02) | 21:22	22	20:49 (WEA05) | 20:17	| 19:05	| 16:56	| 16:14
3 | 05:05		21:06 (WEA02) | 05:45		20:27 (WEA04) | 06:38	| 07:29	| 07:26	| 08:19
| 21:56	7	21:13 (WEA02) | 21:20	21	20:48 (WEA05) | 20:14	| 19:02	| 16:54	| 16:13
4 | 05:06		21:06 (WEA02) | 05:47		20:26 (WEA04) | 06:39	| 07:31	| 07:28	| 08:20
| 21:56	8	21:14 (WEA02) | 21:18	20	20:46 (WEA05) | 20:12	| 19:00	| 16:52	| 16:13
5 | 05:07		21:06 (WEA02) | 05:48		20:26 (WEA04) | 06:41	| 07:33	| 07:30	| 08:22
| 21:55	8	21:14 (WEA02) | 21:17	19	20:45 (WEA05) | 20:10	| 18:58	| 16:50	| 16:12
6 | 05:08		21:06 (WEA02) | 05:50		20:26 (WEA04) | 06:43	| 07:35	| 07:32	| 08:23
| 21:55	9	21:15 (WEA02) | 21:15	17	20:43 (WEA03) | 20:07	| 18:55	| 16:49	| 16:12
7 | 05:09		21:05 (WEA02) | 05:52		20:26 (WEA04) | 06:45	| 07:36	| 07:34	| 08:24
| 21:54	11	21:16 (WEA02) | 21:13	18	20:44 (WEA03) | 20:05	| 18:53	| 16:47	| 16:11
8 | 05:10		21:04 (WEA02) | 05:53		20:26 (WEA04) | 06:46	| 07:38	| 07:35	| 08:26
| 21:53	12	21:16 (WEA02) | 21:11	16	20:42 (WEA03) | 20:03	| 18:51	| 16:45	| 16:11
9 | 05:11		21:04 (WEA02) | 05:55		20:26 (WEA04) | 06:48	| 07:40	| 07:37	| 08:27
| 21:53	12	21:16 (WEA02) | 21:09	15	20:41 (WEA03) | 20:00	| 18:48	| 16:43	| 16:10
10 | 05:12		21:04 (WEA02) | 05:57		20:26 (WEA04) | 06:50	| 07:42	| 07:39	| 08:28
| 21:52	13	21:17 (WEA02) | 21:07	12	20:38 (WEA03) | 19:58	| 18:46	| 16:42	| 16:10
11 | 05:13		21:04 (WEA02) | 05:58		20:28 (WEA04) | 06:51	| 07:44	| 07:41	| 08:29
| 21:51	13	21:17 (WEA02) | 21:05	9	20:37 (WEA03) | 19:55	| 18:44	| 16:40	| 16:10
12 | 05:14		20:38 (WEA05) | 06:00		20:29 (WEA04) | 06:53	| 07:45	| 07:43	| 08:30
| 21:50	15	21:17 (WEA02) | 21:03	7	20:36 (WEA03) | 19:53	| 18:41	| 16:38	| 16:10
13 | 05:15		20:36 (WEA05) | 06:02		20:32 (WEA03) | 06:55	| 07:47	| 07:45	| 08:31
| 21:49	21	21:18 (WEA02) | 21:01	1	20:33 (WEA03) | 19:51	| 18:39	| 16:37	| 16:10
14 | 05:16		20:35 (WEA05) | 06:04		| 06:57	| 07:49	| 07:47	| 08:32
| 21:48	22	21:17 (WEA02) | 20:59		| 19:48	| 18:37	| 16:35	| 16:09
15 | 05:17		20:34 (WEA05) | 06:05		| 06:58	| 07:51	| 07:48	| 08:33
| 21:47	23	21:16 (WEA02) | 20:57		| 19:46	| 18:34	| 16:34	| 16:09
16 | 05:19		20:33 (WEA05) | 06:07		| 07:00	| 07:53	| 07:50	| 08:34
| 21:46	24	21:15 (WEA02) | 20:55		| 19:43	| 18:32	| 16:32	| 16:10
17 | 05:20		20:32 (WEA05) | 06:09		| 07:02	| 07:54	| 07:52	| 08:35
| 21:45	25	21:14 (WEA02) | 20:53		| 19:41	| 18:30	| 16:31	| 16:10
18 | 05:21		20:31 (WEA05) | 06:10		| 07:03	| 07:56	| 07:54	| 08:36
| 21:44	24	21:12 (WEA02) | 20:51		| 19:39	| 18:28	| 16:29	| 16:10
19 | 05:23		20:31 (WEA05) | 06:12		| 07:05	| 07:58	| 07:56	| 08:37
| 21:43	25	21:12 (WEA02) | 20:48		| 19:36	| 18:25	| 16:28	| 16:10
20 | 05:24		20:31 (WEA05) | 06:14		| 07:07	| 08:00	| 07:57	| 08:37
| 21:42	24	21:11 (WEA02) | 20:46		| 19:34	| 18:23	| 16:26	| 16:10
21 | 05:25		20:30 (WEA05) | 06:15		| 07:09	| 08:02	| 07:59	| 08:38
| 21:40	22	21:09 (WEA02) | 20:44		| 19:31	| 18:21	| 16:25	| 16:11
22 | 05:27		20:29 (WEA05) | 06:17		| 07:10	| 08:04	| 08:01	| 08:38
| 21:39	21	20:50 (WEA05) | 20:42		| 19:29	| 18:19	| 16:24	| 16:11
23 | 05:28		20:30 (WEA05) | 06:19		| 07:12	| 08:05	| 08:03	| 08:39
| 21:38	21	20:51 (WEA05) | 20:40		| 19:26	| 18:17	| 16:23	| 16:12
24 | 05:30		20:29 (WEA05) | 06:21		| 07:14	| 08:07	| 08:04	| 08:39
| 21:36	22	20:51 (WEA05) | 20:37		| 19:24	| 18:14	| 16:22	| 16:12
25 | 05:31		20:30 (WEA05) | 06:22		| 07:15	| 08:09	| 08:06	| 08:40
| 21:35	22	20:52 (WEA05) | 20:35		| 19:22	| 18:12	| 16:20	| 16:13
26 | 05:33		20:29 (WEA05) | 06:24		| 07:17	| 07:11	| 08:08	| 08:40
| 21:33	22	20:51 (WEA05) | 20:33		| 19:19	| 17:10	| 16:19	| 16:14
27 | 05:34		20:29 (WEA05) | 06:26		| 07:19	| 07:13	| 08:09	| 08:40
| 21:32	22	20:51 (WEA05) | 20:31		| 19:17	| 17:08	| 16:18	| 16:14
28 | 05:36		20:30 (WEA05) | 06:28		| 07:21	| 07:15	| 08:11	| 08:41
| 21:30	22	20:52 (WEA05) | 20:28		| 19:14	| 17:06	| 16:17	| 16:15
29 | 05:37		20:29 (WEA05) | 06:29		| 07:22	| 07:17	| 08:13	| 08:41
| 21:29	22	20:51 (WEA05) | 20:26		| 19:12	| 17:04	| 16:16	| 16:16
30 | 05:39		20:30 (WEA05) | 06:31		| 07:24	| 07:18	| 08:14	| 08:41
| 21:27	21	20:51 (WEA05) | 20:24		| 19:10	| 17:02	| 16:16	| 16:17
31 | 05:40		20:29 (WEA04) | 06:33		|	| 07:20	|	| 08:41
| 21:25	21	20:50 (WEA05) | 20:21		|	| 17:00	|	| 16:18
Sonnenscheinstunden | 509		| 458		| 383	| 331	| 263	| 238
astr.max.mögl.Beschattung |	544	|	198					
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.37	|	0.41					
Reduktion Betriebsdauer |	1.00	|	1.00					
Reduktion Windrichtung |	0.61	|	0.61					
Gesamte Reduktion |	0.22	|	0.25					
Met.wahrsch.Beschattung |	122	|	49					

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 94

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO46 - Poolweg 1, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1 | 08:41			14:14 (WEA04) | 08:13			15:59 (WEA03) | 07:17			17:02 (WEA02) | 07:04			| 05:56			19:18 (WEA01) | 05:08	
| 16:19	33		14:47 (WEA04) | 17:09	24		16:23 (WEA03) | 18:03	13		17:15 (WEA02) | 20:00			| 20:53	35		19:53 (WEA01) | 21:42	
2 | 08:41			14:15 (WEA04) | 08:11			15:58 (WEA03) | 07:15			16:59 (WEA02) | 07:02			| 05:54			19:18 (WEA01) | 05:07	
| 16:20	33		14:48 (WEA04) | 17:11	26		16:24 (WEA03) | 18:05	19		17:18 (WEA02) | 20:01			| 20:55	34		19:52 (WEA01) | 21:43	
3 | 08:41			14:16 (WEA04) | 08:10			15:58 (WEA03) | 07:13			16:57 (WEA02) | 06:59			| 05:52			19:19 (WEA01) | 05:06	
| 16:21	32		14:48 (WEA04) | 17:12	27		16:25 (WEA03) | 18:07	24		17:21 (WEA02) | 20:03			| 20:57	34		19:53 (WEA01) | 21:44	
4 | 08:41			14:16 (WEA04) | 08:08			15:58 (WEA03) | 07:11			16:54 (WEA02) | 06:57			| 05:51			19:19 (WEA01) | 05:06	
| 16:22	32		14:48 (WEA04) | 17:14	28		16:26 (WEA03) | 18:08	27		17:21 (WEA02) | 20:05			| 20:58	33		19:52 (WEA01) | 21:45	
5 | 08:40			14:17 (WEA04) | 08:06			15:58 (WEA03) | 07:08			16:53 (WEA02) | 06:55			| 05:49			19:19 (WEA01) | 05:05	
| 16:24	32		14:49 (WEA04) | 17:16	28		16:26 (WEA03) | 18:10	30		17:23 (WEA02) | 20:07			| 21:00	32		19:51 (WEA01) | 21:46	
6 | 08:40			14:17 (WEA04) | 08:04			15:58 (WEA03) | 07:06			16:52 (WEA02) | 06:52			| 05:47			19:20 (WEA01) | 05:04	
| 16:25	32		14:49 (WEA04) | 17:18	28		16:26 (WEA03) | 18:12	32		17:24 (WEA02) | 20:08			| 21:02	30		19:50 (WEA01) | 21:47	
7 | 08:40			14:18 (WEA04) | 08:03			15:58 (WEA03) | 07:04			16:51 (WEA02) | 06:50			| 05:45			19:20 (WEA01) | 05:03	
| 16:26	31		14:49 (WEA04) | 17:20	28		16:26 (WEA03) | 18:14	33		17:24 (WEA02) | 20:10			| 21:04	29		19:49 (WEA01) | 21:48	
8 | 08:39			14:18 (WEA04) | 08:01			15:58 (WEA03) | 07:01			16:50 (WEA02) | 06:48			| 05:43			19:21 (WEA01) | 05:03	
| 16:28	31		14:49 (WEA04) | 17:22	28		16:26 (WEA03) | 18:16	35		17:25 (WEA02) | 20:12			| 21:05	28		19:49 (WEA01) | 21:49	
9 | 08:39			14:19 (WEA04) | 07:59			15:58 (WEA03) | 06:59			16:49 (WEA02) | 06:45			| 05:41			19:22 (WEA01) | 05:02	
| 16:29	30		14:49 (WEA04) | 17:24	28		16:26 (WEA03) | 18:18	36		17:25 (WEA02) | 20:14			| 21:07	26		19:48 (WEA01) | 21:50	
10 | 08:38			14:20 (WEA04) | 07:57			15:59 (WEA03) | 06:57			16:49 (WEA02) | 06:43			| 05:39			19:23 (WEA01) | 05:02	
| 16:30	30		14:50 (WEA04) | 17:26	27		16:26 (WEA03) | 18:20	36		17:25 (WEA02) | 20:16			| 21:09	24		19:47 (WEA01) | 21:51	
11 | 08:37			14:21 (WEA04) | 07:55			15:59 (WEA03) | 06:54			16:49 (WEA02) | 06:41			| 05:37			19:25 (WEA01) | 05:01	
| 16:32	29		14:50 (WEA04) | 17:28	26		16:25 (WEA03) | 18:21	36		17:25 (WEA02) | 20:17			| 21:10	21		19:46 (WEA01) | 21:52	
12 | 08:37			14:22 (WEA04) | 07:53			16:00 (WEA03) | 06:52			16:48 (WEA02) | 06:38			| 05:36			19:26 (WEA01) | 05:01	
| 16:33	28		14:50 (WEA04) | 17:30	24		16:24 (WEA03) | 18:23	37		17:25 (WEA02) | 20:19			| 21:12	18		19:44 (WEA01) | 21:53	
13 | 08:36			14:22 (WEA04) | 07:51			16:01 (WEA03) | 06:50			16:48 (WEA02) | 06:36			| 05:34			19:28 (WEA01) | 05:01	
| 16:35	28		14:50 (WEA04) | 17:32	23		16:24 (WEA03) | 18:25	37		17:25 (WEA02) | 20:21			| 21:14	13		19:41 (WEA01) | 21:53	
14 | 08:35			14:23 (WEA04) | 07:49			16:03 (WEA03) | 06:47			16:48 (WEA02) | 06:34			| 05:32			19:32 (WEA01) | 05:00	
| 16:36	26		14:49 (WEA04) | 17:34	20		16:23 (WEA03) | 18:27	36		17:24 (WEA02) | 20:23			| 21:15	7		19:39 (WEA01) | 21:54	
15 | 08:34			14:24 (WEA04) | 07:47			16:04 (WEA03) | 06:45			16:48 (WEA02) | 06:31			| 05:31				05:00	
| 16:38	25		14:49 (WEA04) | 17:36	17		16:21 (WEA03) | 18:29	35		17:23 (WEA02) | 20:25			| 21:17				21:55	
16 | 08:34			14:26 (WEA04) | 07:45			16:07 (WEA03) | 06:42			16:49 (WEA02) | 06:29			| 05:29				05:00	
| 16:40	23		14:49 (WEA04) | 17:38	12		16:19 (WEA03) | 18:31	34		17:23 (WEA02) | 20:26			| 21:19				21:55	
17 | 08:33			14:27 (WEA04) | 07:43			| 06:40			16:49 (WEA02) | 06:27		19:33 (WEA01) | 05:27				05:00	
| 16:41	21		14:48 (WEA04) | 17:40			| 18:32	32		17:21 (WEA02) | 20:28	10	19:43 (WEA01) | 21:20				21:56	
18 | 08:32			14:28 (WEA04) | 07:41			| 06:38			16:50 (WEA02) | 06:24		19:29 (WEA01) | 05:26				05:00	
| 16:43	19		14:47 (WEA04) | 17:42			| 18:34	31		17:21 (WEA02) | 20:30	17	19:46 (WEA01) | 21:22				21:56	
19 | 08:31			14:30 (WEA04) | 07:39			| 06:35			16:50 (WEA02) | 06:22		19:27 (WEA01) | 05:24				05:00	
| 16:45	16		14:46 (WEA04) | 17:44			| 18:36	29		17:19 (WEA02) | 20:32	21	19:48 (WEA01) | 21:24				21:56	
20 | 08:29			14:32 (WEA04) | 07:37			| 06:33			16:52 (WEA02) | 06:20		19:25 (WEA01) | 05:23				05:00	
| 16:46	13		14:45 (WEA04) | 17:46			| 18:38	26		17:18 (WEA02) | 20:34	25	19:50 (WEA01) | 21:25				21:57	
21 | 08:28			14:37 (WEA04) | 07:35			| 06:31			16:53 (WEA02) | 06:18		19:24 (WEA01) | 05:21				05:00	
| 16:48	5		14:42 (WEA04) | 17:47			| 18:40	22		17:15 (WEA02) | 20:35	27	19:51 (WEA01) | 21:27				21:57	
22 | 08:27			| 07:33			| 06:28			16:56 (WEA02) | 06:16		19:22 (WEA01) | 05:20				05:00	
| 16:50			| 17:49			| 18:41	17		17:13 (WEA02) | 20:37	29	19:51 (WEA01) | 21:28				21:57	
23 | 08:26			| 07:31			| 06:26			17:00 (WEA02) | 06:13		19:21 (WEA01) | 05:19				05:00	
| 16:52			| 17:51			| 18:43	9		17:09 (WEA02) | 20:39	31	19:52 (WEA01) | 21:30				21:58	
24 | 08:25			| 07:28			| 06:23			| 06:11		19:20 (WEA01) | 05:17				05:01	
| 16:54			| 17:53			| 18:45			| 20:41	32	19:52 (WEA01) | 21:31				21:58	
25 | 08:23			| 07:26			| 06:21			| 06:09		19:20 (WEA01) | 05:16				05:01	
| 16:55			| 17:55			| 18:47			| 20:43	33	19:53 (WEA01) | 21:33				21:58	
26 | 08:22			16:06 (WEA03) | 07:24			| 06:18			| 06:07		19:19 (WEA01) | 05:15				05:01	
| 16:57	8		16:14 (WEA03) | 17:57			| 18:49			| 20:44	34	19:53 (WEA01) | 21:34				21:58	
27 | 08:21			16:04 (WEA03) | 07:22			| 06:16			| 06:05		19:19 (WEA01) | 05:14				05:02	
| 16:59	13		16:17 (WEA03) | 17:59			| 18:51			| 20:46	34	19:53 (WEA01) | 21:35				21:58	
28 | 08:19			16:02 (WEA03) | 07:20			| 06:14			| 06:03		19:18 (WEA01) | 05:12				05:02	
| 17:01	17		16:19 (WEA03) | 18:01			| 18:52			| 20:48	35	19:53 (WEA01) | 21:37				21:58	
29 | 08:18			16:00 (WEA03) |			| 06:11			| 06:01		19:18 (WEA01) | 05:11				05:03	
| 17:03	20		16:20 (WEA03) |			| 18:54			| 20:50	35	19:53 (WEA01) | 21:38				21:57	
30 | 08:16			16:00 (WEA03) |			| 07:09			| 05:59		19:18 (WEA01) | 05:10				05:03	
| 17:05	22		16:22 (WEA03) |			| 19:56			| 20:51	35	19:53 (WEA01) | 21:39				21:57	
31 | 08:15			15:59 (WEA03) |			| 07:07			|			| 05:09				
| 17:07	24		16:23 (WEA03) |			| 19:58			|			| 21:41				
Sonnenscheinstunden	| 253			| 274			| 366			| 417			| 490			| 505	
astr.max.mögl.Beschattung	|	653		|	394		|	666		|	398		|	364		|	
Red.Sonnenscheinwahrsch.	|	0.19		|	0.29		|	0.27		|	0.39		|	0.45		|	
Reduktion Betriebsdauer	|	1.00		|	1.00		|	1.00		|	1.00		|	1.00		|	
Reduktion Windrichtung	|	0.69		|	0.72		|	0.70		|	0.63		|	0.63		|	
Gesamte Reduktion	|	0.13		|	0.21		|	0.19		|	0.25		|	0.29		|	
Met.wahrsch.Beschattung	|	85		|	82		|	126		|	99		|	105		|	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM) Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit erstem Schatten) (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 95

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO46 - Poolweg 1, 26188 Edewecht

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli			August			September			Oktober			November			Dezember		
1	05:04			05:42		19:38 (WEA01)	06:34			07:26		17:28 (WEA02)	07:22		15:29 (WEA03)	08:16		14:04 (WEA04)
	21:57			21:24	16	19:54 (WEA01)	20:19			19:07	36	18:04 (WEA02)	16:58	26	15:55 (WEA03)	16:15	28	14:32 (WEA04)
2	05:05			05:44		19:35 (WEA01)	06:36			07:28		17:27 (WEA02)	07:24		15:28 (WEA03)	08:17		14:03 (WEA04)
	21:57			21:22	20	19:55 (WEA01)	20:17			19:05	36	18:03 (WEA02)	16:56	27	15:55 (WEA03)	16:14	29	14:32 (WEA04)
3	05:05			05:45		19:34 (WEA01)	06:38			07:29		17:27 (WEA02)	07:26		15:28 (WEA03)	08:19		14:03 (WEA04)
	21:56			21:20	23	19:57 (WEA01)	20:15			19:02	36	18:03 (WEA02)	16:54	27	15:55 (WEA03)	16:13	30	14:33 (WEA04)
4	05:06			05:47		19:33 (WEA01)	06:40			07:31		17:27 (WEA02)	07:28		15:27 (WEA03)	08:20		14:03 (WEA04)
	21:56			21:18	24	19:57 (WEA01)	20:12			19:00	36	18:03 (WEA02)	16:52	29	15:56 (WEA03)	16:13	30	14:33 (WEA04)
5	05:07			05:48		19:32 (WEA01)	06:41			07:33		17:27 (WEA02)	07:30		15:27 (WEA03)	08:22		14:03 (WEA04)
	21:55			21:17	27	19:59 (WEA01)	20:10			18:58	35	18:02 (WEA02)	16:51	29	15:56 (WEA03)	16:12	31	14:34 (WEA04)
6	05:08			05:50		19:30 (WEA01)	06:43			07:35		17:26 (WEA02)	07:32		15:27 (WEA03)	08:23		14:03 (WEA04)
	21:55			21:15	29	19:59 (WEA01)	20:07			18:55	35	18:01 (WEA02)	16:49	29	15:56 (WEA03)	16:12	31	14:34 (WEA04)
7	05:09			05:52		19:30 (WEA01)	06:45			07:37		17:26 (WEA02)	07:34		15:27 (WEA03)	08:24		14:04 (WEA04)
	21:54			21:13	30	20:00 (WEA01)	20:05			18:53	34	18:00 (WEA02)	16:47	28	15:55 (WEA03)	16:11	32	14:36 (WEA04)
8	05:10			05:53		19:29 (WEA01)	06:46			07:38		17:27 (WEA02)	07:36		15:28 (WEA03)	08:26		14:04 (WEA04)
	21:54			21:11	31	20:00 (WEA01)	20:03			18:51	32	17:59 (WEA02)	16:45	27	15:55 (WEA03)	16:11	32	14:36 (WEA04)
9	05:11			05:55		19:28 (WEA01)	06:48			07:40		17:28 (WEA02)	07:37		15:28 (WEA03)	08:27		14:04 (WEA04)
	21:53			21:09	33	20:01 (WEA01)	20:00			18:48	30	17:58 (WEA02)	16:43	27	15:55 (WEA03)	16:10	32	14:36 (WEA04)
10	05:12			05:57		19:28 (WEA01)	06:50			07:42		17:29 (WEA02)	07:39		15:29 (WEA03)	08:28		14:05 (WEA04)
	21:52			21:07	33	20:01 (WEA01)	19:58			18:46	28	17:57 (WEA02)	16:42	25	15:54 (WEA03)	16:10	32	14:37 (WEA04)
11	05:13			05:58		19:27 (WEA01)	06:52			07:44		17:30 (WEA02)	07:41		15:29 (WEA03)	08:29		14:05 (WEA04)
	21:51			21:05	34	20:01 (WEA01)	19:56			18:44	26	17:56 (WEA02)	16:40	25	15:54 (WEA03)	16:10	33	14:38 (WEA04)
12	05:14			06:00		19:27 (WEA01)	06:53			07:45		17:32 (WEA02)	07:43		15:31 (WEA03)	08:30		14:05 (WEA04)
	21:50			21:03	35	20:02 (WEA01)	19:53			18:41	22	17:54 (WEA02)	16:38	23	15:54 (WEA03)	16:10	33	14:38 (WEA04)
13	05:15			06:02		19:26 (WEA01)	06:55			07:47		17:33 (WEA02)	07:45		15:32 (WEA03)	08:31		14:05 (WEA04)
	21:49			21:01	35	20:01 (WEA01)	19:51			18:39	17	17:50 (WEA02)	16:37	21	15:53 (WEA03)	16:10	33	14:38 (WEA04)
14	05:16			06:04		19:26 (WEA01)	06:57			07:49		17:37 (WEA02)	07:47		15:33 (WEA03)	08:32		14:06 (WEA04)
	21:48			20:59	35	20:01 (WEA01)	19:48			18:37	9	17:46 (WEA02)	16:35	19	15:52 (WEA03)	16:09	33	14:39 (WEA04)
15	05:17			06:05		19:25 (WEA01)	06:58			07:51			07:49		15:35 (WEA03)	08:33		14:06 (WEA04)
	21:47			20:57	35	20:00 (WEA01)	19:46			18:34			16:34	16	15:51 (WEA03)	16:09	33	14:39 (WEA04)
16	05:19			06:07		19:26 (WEA01)	07:00			07:53			07:50		15:37 (WEA03)	08:34		14:07 (WEA04)
	21:46			20:55	35	20:01 (WEA01)	19:43			18:32			16:32	13	15:50 (WEA03)	16:10	33	14:40 (WEA04)
17	05:20			06:09		19:26 (WEA01)	07:02			07:54			07:52		15:40 (WEA03)	08:35		14:07 (WEA04)
	21:45			20:53	35	20:01 (WEA01)	19:41			18:30			16:31	7	15:47 (WEA03)	16:10	34	14:41 (WEA04)
18	05:21			06:10		19:26 (WEA01)	07:03			07:56			07:54			08:36		14:08 (WEA04)
	21:44			20:51	33	19:59 (WEA01)	19:39			18:28			16:29			16:10	33	14:41 (WEA04)
19	05:23			06:12		19:26 (WEA01)	07:05			07:58			07:56			08:37		14:08 (WEA04)
	21:43			20:49	33	19:59 (WEA01)	19:36			18:25			16:28			16:10	33	14:41 (WEA04)
20	05:24			06:14		19:26 (WEA01)	07:07			08:00			07:58			08:37		14:09 (WEA04)
	21:42			20:46	32	19:58 (WEA01)	19:34			18:23			16:26			16:10	33	14:42 (WEA04)
21	05:25			06:16		19:27 (WEA01)	07:09		17:47 (WEA02)	08:02			07:59			08:38		14:09 (WEA04)
	21:40			20:44	30	19:57 (WEA01)	19:31	6	17:53 (WEA02)	18:21			16:25			16:11	34	14:43 (WEA04)
22	05:27			06:17		19:28 (WEA01)	07:10		17:42 (WEA02)	08:04			08:01		14:11 (WEA04)	08:39		14:09 (WEA04)
	21:39			20:42	28	19:56 (WEA01)	19:29	15	17:57 (WEA02)	18:19			16:24	6	14:17 (WEA04)	16:11	34	14:43 (WEA04)
23	05:28			06:19		19:28 (WEA01)	07:12		17:39 (WEA02)	08:06			08:03		14:08 (WEA04)	08:39		14:09 (WEA04)
	21:38			20:40	26	19:54 (WEA01)	19:26	21	18:00 (WEA02)	18:17			16:23	13	14:21 (WEA04)	16:12	34	14:43 (WEA04)
24	05:30			06:21		19:29 (WEA01)	07:14		17:36 (WEA02)	08:07			08:05		14:07 (WEA04)	08:40		14:11 (WEA04)
	21:36			20:38	24	19:53 (WEA01)	19:24	25	18:01 (WEA02)	18:15			16:22	16	14:23 (WEA04)	16:12	33	14:44 (WEA04)
25	05:31			06:22		19:31 (WEA01)	07:16		17:34 (WEA02)	08:09			08:06		14:06 (WEA04)	08:40		14:11 (WEA04)
	21:35			20:35	21	19:52 (WEA01)	19:22	28	18:02 (WEA02)	18:12			16:20	19	14:25 (WEA04)	16:13	33	14:44 (WEA04)
26	05:33			06:24		19:33 (WEA01)	07:17		17:33 (WEA02)	07:11		15:39 (WEA03)	08:08		14:05 (WEA04)	08:40		14:11 (WEA04)
	21:33			20:33	15	19:48 (WEA01)	19:19	30	18:03 (WEA02)	17:10	6	15:45 (WEA03)	16:19	21	14:26 (WEA04)	16:14	33	14:44 (WEA04)
27	05:34			06:26		19:37 (WEA01)	07:19		17:31 (WEA02)	07:13		15:36 (WEA03)	08:10		14:05 (WEA04)	08:41		14:12 (WEA04)
	21:32			20:31	7	19:44 (WEA01)	19:17	32	18:03 (WEA02)	17:08	13	15:49 (WEA03)	16:18	23	14:28 (WEA04)	16:14	34	14:46 (WEA04)
28	05:36			06:28			07:21		17:30 (WEA02)	07:15		15:33 (WEA03)	08:11		14:03 (WEA04)	08:41		14:13 (WEA04)
	21:30			20:28			19:14	33	18:03 (WEA02)	17:06	18	15:51 (WEA03)	16:17	25	14:28 (WEA04)	16:15	33	14:46 (WEA04)
29	05:37			06:29			07:22		17:29 (WEA02)	07:17		15:32 (WEA03)	08:13		14:03 (WEA04)	08:41		14:13 (WEA04)
	21:29			20:26			19:12	35	18:04 (WEA02)	17:04	20	15:52 (WEA03)	16:16	26	14:29 (WEA04)	16:16	33	14:46 (WEA04)
30	05:39			06:31			07:24		17:28 (WEA02)	07:19		15:30 (WEA03)	08:14		14:03 (WEA04)	08:41		14:14 (WEA04)
	21:27			20:24			19:10	36	18:04 (WEA02)	17:02	23	15:53 (WEA03)	16:16	28	14:31 (WEA04)	16:17	33	14:47 (WEA04)
31	05:40		19:40 (WEA01)	06:33						07:20		15:29 (WEA03)				08:41		14:14 (WEA04)
	21:25	11	19:51 (WEA01)	20:22						17:00	25	15:54 (WEA03)				16:18	33	14:47 (WEA04)
Sonnenscheinstunden	509			458			383			331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung		11			759			261			517			575			1005	
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			0.23			0.14	
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00			1.00			1.00			1.00	
Reduktion Windrichtung		0.63			0.63			0.70			0.71			0.71			0.68	
Gesamte Reduktion		0.24			0.26			0.26			0.21			0.16			0.10	
Met.wahrsch.Beschattung		3			197			68			108			93			97	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 96

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO47 - Heinfelder Str. 1, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:41		08:13		07:17		07:04		08:04 (WEA03)	05:57	06:52 (WEA02)	05:08	05:45 (WEA01)
	16:19		17:09		18:03		20:00	17	08:21 (WEA03)	20:53 18	07:10 (WEA02)	21:42 14	05:59 (WEA01)
2	08:41		08:11		07:15		07:02		08:06 (WEA03)	05:55	06:54 (WEA02)	05:07	05:44 (WEA01)
	16:20		17:11		18:05		20:01	13	08:19 (WEA03)	20:55 16	07:10 (WEA02)	21:43 16	06:00 (WEA01)
3	08:41		08:10		07:13		06:59		08:10 (WEA03)	05:53	06:55 (WEA02)	05:07	05:44 (WEA01)
	16:21		17:13		18:07		20:03	3	08:13 (WEA03)	20:57 13	07:08 (WEA02)	21:44 16	06:00 (WEA01)
4	08:41		08:08		07:11		06:57			05:51	06:57 (WEA02)	05:06	05:44 (WEA01)
	16:23		17:14		18:09		20:05			20:59 8	07:05 (WEA02)	21:45 17	06:01 (WEA01)
5	08:40		08:06		07:08		06:55			05:49		05:05	05:43 (WEA01)
	16:24		17:16		18:10		20:07			21:00		21:46 19	06:02 (WEA01)
6	08:40		08:05		07:06		06:52			05:47		05:04	05:44 (WEA01)
	16:25		17:18		18:12		20:09			21:02		21:47 19	06:03 (WEA01)
7	08:40		08:03		07:04		06:50			05:45		05:04	05:43 (WEA01)
	16:26		17:20		18:14		20:10			21:04		21:48 20	06:03 (WEA01)
8	08:39		08:01		07:01		06:48			05:43		05:03	05:43 (WEA01)
	16:28		17:22		18:16	3	07:30 (WEA05)	20:12		21:05		21:49 21	06:04 (WEA01)
9	08:39		07:59		06:59		07:25 (WEA05)	06:45		05:41		05:02	05:43 (WEA01)
	16:29		17:24		18:18	8	07:33 (WEA05)	20:14		21:07		21:50 21	06:04 (WEA01)
10	08:38		07:57		06:57		07:22 (WEA05)	06:43		05:39		05:02	05:43 (WEA01)
	16:31		17:26		18:20	11	07:33 (WEA04)	20:16		21:09		21:51 22	06:05 (WEA01)
11	08:38		07:55		06:54		07:20 (WEA05)	06:41		05:38		05:01	05:42 (WEA01)
	16:32		17:28		18:22	15	07:35 (WEA04)	20:18		21:11		21:52 22	06:04 (WEA01)
12	08:37		07:53		06:52		07:18 (WEA05)	06:38		05:36		05:01	05:43 (WEA01)
	16:33		17:30		18:23	17	07:35 (WEA04)	20:19		21:12		21:53 22	06:05 (WEA01)
13	08:36		07:51		06:50		07:18 (WEA04)	06:36		05:34		05:01	05:43 (WEA01)
	16:35		17:32		18:25	18	07:36 (WEA04)	20:21		21:14		21:53 22	06:05 (WEA01)
14	08:35		07:49		06:47		07:18 (WEA04)	06:34		05:32		05:00	05:43 (WEA01)
	16:37		17:34		18:27	19	07:37 (WEA04)	20:23		21:16		21:54 23	06:06 (WEA01)
15	08:35		07:47		06:45		07:17 (WEA04)	06:31		05:31		05:00	05:44 (WEA01)
	16:38		17:36		18:29	19	07:36 (WEA04)	20:25		21:17		21:55 22	06:06 (WEA01)
16	08:34		07:45		06:43		07:17 (WEA04)	06:29		05:29		05:00	05:44 (WEA01)
	16:40		17:38		18:31	19	07:36 (WEA04)	20:26		21:19		21:55 23	06:07 (WEA01)
17	08:33		07:43		06:40		07:17 (WEA04)	06:27	06:59 (WEA02)	05:27		05:00	05:43 (WEA01)
	16:41		17:40		18:33	18	07:35 (WEA04)	20:28 10	07:09 (WEA02)	21:20		21:56 23	06:06 (WEA01)
18	08:32		07:41		06:38		07:12 (WEA03)	06:25	06:56 (WEA02)	05:26		05:00	05:43 (WEA01)
	16:43		17:42		18:34	23	07:35 (WEA04)	20:30 15	07:11 (WEA02)	21:22		21:56 23	06:06 (WEA01)
19	08:31		07:39		06:35		07:09 (WEA03)	06:22	06:55 (WEA02)	05:24		05:00	05:44 (WEA01)
	16:45		17:44		18:36	24	07:33 (WEA04)	20:32 18	07:13 (WEA02)	21:24		21:57 23	06:07 (WEA01)
20	08:30		07:37		06:33		07:07 (WEA03)	06:20	06:53 (WEA02)	05:23		05:00	05:44 (WEA01)
	16:47		17:46		18:38	24	07:31 (WEA04)	20:34 21	07:14 (WEA02)	21:25		21:57 24	06:08 (WEA01)
21	08:28		07:35		06:31		07:06 (WEA03)	06:18	06:53 (WEA02)	05:21		05:00	05:44 (WEA01)
	16:48		17:48		18:40	22	07:28 (WEA04)	20:35 22	07:15 (WEA02)	21:27		21:57 24	06:08 (WEA01)
22	08:27		07:33		06:28		07:04 (WEA03)	06:16	06:52 (WEA02)	05:20		05:00	05:44 (WEA01)
	16:50		17:49		18:42	23	07:27 (WEA03)	20:37 23	07:15 (WEA02)	21:28		21:57 24	06:08 (WEA01)
23	08:26		07:31		06:26		07:03 (WEA03)	06:13	06:50 (WEA02)	05:19		05:00	05:44 (WEA01)
	16:52		17:51		18:43	25	07:28 (WEA03)	20:39 24	07:14 (WEA02)	21:30		21:58 24	06:08 (WEA01)
24	08:25		07:29		06:23		07:02 (WEA03)	06:11	06:50 (WEA02)	05:17		05:01	05:45 (WEA01)
	16:54		17:53		18:45	26	07:28 (WEA03)	20:41 24	07:14 (WEA02)	21:31		21:58 24	06:09 (WEA01)
25	08:23		07:26		06:21		07:02 (WEA03)	06:09	06:50 (WEA02)	05:16		05:01	05:45 (WEA01)
	16:56		17:55		18:47	26	07:28 (WEA03)	20:43 24	07:14 (WEA02)	21:33		21:58 23	06:08 (WEA01)
26	08:22		07:24		06:19		07:01 (WEA03)	06:07	06:50 (WEA02)	05:15		05:01	05:45 (WEA01)
	16:57		17:57		18:49	26	07:27 (WEA03)	20:44 24	07:14 (WEA02)	21:34		21:58 23	06:08 (WEA01)
27	08:21		07:22		06:16		07:01 (WEA03)	06:05	06:50 (WEA02)	05:14		05:02	05:46 (WEA01)
	16:59		17:59		18:51	26	07:27 (WEA03)	20:46 24	07:14 (WEA02)	21:35		21:58 23	06:09 (WEA01)
28	08:19		07:20		06:14		07:02 (WEA03)	06:03	06:50 (WEA02)	05:12		05:02	05:46 (WEA01)
	17:01		18:01		18:52	25	07:27 (WEA03)	20:48 23	07:13 (WEA02)	21:37		21:58 22	06:08 (WEA01)
29	08:18				06:11		07:01 (WEA03)	06:01	06:50 (WEA02)	05:11	05:51 (WEA01)	05:03	05:46 (WEA01)
	17:03				18:54	24	07:25 (WEA03)	20:50 22	07:12 (WEA02)	21:38 2	05:53 (WEA01)	21:58 23	06:09 (WEA01)
30	08:16				07:09		08:02 (WEA03)	05:59	06:51 (WEA02)	05:10	05:48 (WEA01)	05:03	05:46 (WEA01)
	17:05				19:56	22	08:24 (WEA03)	20:51 20	07:11 (WEA02)	21:39 8	05:56 (WEA01)	21:57 23	06:09 (WEA01)
31	08:15				07:07		08:03 (WEA03)			05:09	05:46 (WEA01)		
	17:07				19:58	20	08:23 (WEA03)			21:41 12	05:58 (WEA01)		
Sonnenscheinstunden	253		274		366		417		490		505		
astr.max.mögl.Beschattung					483		327		77		645		
Red.Sonnenscheinwahrsch.					0.27		0.39		0.45		0.35		
Reduktion Betriebsdauer					1.00		1.00		1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung					0.64		0.69		0.70		0.72		
Gesamte Reduktion					0.17		0.27		0.32		0.25		
Met.wahrsch.Beschattung					82		87		24		162		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 97

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO47 - Heinfelder Str. 1, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli			August			September			Oktober			November	Dezember
1	05:04		05:47 (WEA01)	05:42			06:35			07:26		07:58 (WEA04)	07:22	08:16
	21:57	22	06:09 (WEA01)	21:24			20:19			19:07	18	08:16 (WEA04)	16:58	16:15
2	05:05		05:48 (WEA01)	05:44			06:36			07:28		07:57 (WEA05)	07:24	08:17
	21:57	21	06:09 (WEA01)	21:22			20:17			19:05	17	08:14 (WEA04)	16:56	16:14
3	05:05		05:47 (WEA01)	05:45			06:38			07:30		07:57 (WEA05)	07:26	08:19
	21:56	22	06:09 (WEA01)	21:20			20:15			19:03	16	08:13 (WEA04)	16:54	16:13
4	05:06		05:48 (WEA01)	05:47			06:40			07:31		07:59 (WEA05)	07:28	08:20
	21:56	21	06:09 (WEA01)	21:19			20:12			19:00	12	08:11 (WEA04)	16:52	16:13
5	05:07		05:48 (WEA01)	05:49			06:41			07:33		08:01 (WEA05)	07:30	08:22
	21:55	21	06:09 (WEA01)	21:17			20:10			18:58	9	08:10 (WEA05)	16:51	16:12
6	05:08		05:49 (WEA01)	05:50			06:43			07:35		08:03 (WEA05)	07:32	08:23
	21:55	20	06:09 (WEA01)	21:15			20:08			18:55	5	08:08 (WEA05)	16:49	16:12
7	05:09		05:50 (WEA01)	05:52			06:45			07:37			07:34	08:24
	21:54	19	06:09 (WEA01)	21:13			20:05			18:53			16:47	16:11
8	05:10		05:50 (WEA01)	05:54			06:46			07:38			07:36	08:26
	21:54	19	06:09 (WEA01)	21:11			20:03			18:51			16:45	16:11
9	05:11		05:51 (WEA01)	05:55			06:48			07:40			07:37	08:27
	21:53	18	06:09 (WEA01)	21:09			20:00			18:48			16:43	16:10
10	05:12		05:52 (WEA01)	05:57		07:05 (WEA02)	06:50		08:04 (WEA03)	07:42			07:39	08:28
	21:52	17	06:09 (WEA01)	21:07	10	07:15 (WEA02)	19:58	2	08:06 (WEA03)	18:46			16:42	16:10
11	05:13		05:53 (WEA01)	05:59		07:03 (WEA02)	06:52		07:59 (WEA03)	07:44			07:41	08:29
	21:51	15	06:08 (WEA01)	21:05	14	07:17 (WEA02)	19:56	13	08:12 (WEA03)	18:44			16:40	16:10
12	05:14		05:53 (WEA01)	06:00		07:01 (WEA02)	06:53		07:56 (WEA03)	07:46			07:43	08:30
	21:50	14	06:07 (WEA01)	21:03	17	07:18 (WEA02)	19:53	17	08:13 (WEA03)	18:41			16:38	16:10
13	05:15		05:54 (WEA01)	06:02		07:00 (WEA02)	06:55		07:54 (WEA03)	07:47			07:45	08:31
	21:50	13	06:07 (WEA01)	21:01	19	07:19 (WEA02)	19:51	20	08:14 (WEA03)	18:39			16:37	16:10
14	05:16		05:56 (WEA01)	06:04		06:59 (WEA02)	06:57		07:52 (WEA03)	07:49			07:47	08:32
	21:49	9	06:05 (WEA01)	20:59	21	07:20 (WEA02)	19:48	22	08:14 (WEA03)	18:37			16:35	16:10
15	05:18		05:58 (WEA01)	06:05		06:59 (WEA02)	06:58		07:51 (WEA03)	07:51			07:49	08:33
	21:48	5	06:03 (WEA01)	20:57	22	07:21 (WEA02)	19:46	24	08:15 (WEA03)	18:34			16:34	16:10
16	05:19			06:07		06:57 (WEA02)	07:00		07:51 (WEA03)	07:53			07:50	08:34
	21:46			20:55	24	07:21 (WEA02)	19:44	25	08:16 (WEA03)	18:32			16:32	16:10
17	05:20			06:09		06:57 (WEA02)	07:02		07:50 (WEA03)	07:55			07:52	08:35
	21:45			20:53	24	07:21 (WEA02)	19:41	26	08:16 (WEA03)	18:30			16:31	16:10
18	05:21			06:11		06:56 (WEA02)	07:04		07:49 (WEA03)	07:56			07:54	08:36
	21:44			20:51	25	07:21 (WEA02)	19:39	26	08:15 (WEA03)	18:28			16:29	16:10
19	05:23			06:12		06:56 (WEA02)	07:05		07:49 (WEA03)	07:58			07:56	08:37
	21:43			20:49	25	07:21 (WEA02)	19:36	26	08:15 (WEA03)	18:25			16:28	16:10
20	05:24			06:14		06:57 (WEA02)	07:07		07:49 (WEA03)	08:00			07:58	08:37
	21:42			20:46	24	07:21 (WEA02)	19:34	26	08:15 (WEA03)	18:23			16:27	16:11
21	05:25			06:16		06:56 (WEA02)	07:09		07:49 (WEA03)	08:02			07:59	08:38
	21:41			20:44	24	07:20 (WEA02)	19:31	25	08:14 (WEA03)	18:21			16:25	16:11
22	05:27			06:17		06:57 (WEA02)	07:10		07:49 (WEA03)	08:04			08:01	08:39
	21:39			20:42	22	07:19 (WEA02)	19:29	24	08:13 (WEA03)	18:19			16:24	16:11
23	05:28			06:19		06:56 (WEA02)	07:12		07:50 (WEA03)	08:06			08:03	08:39
	21:38			20:40	22	07:18 (WEA02)	19:27	22	08:12 (WEA03)	18:17			16:23	16:12
24	05:30			06:21		06:57 (WEA02)	07:14		07:50 (WEA03)	08:07			08:05	08:40
	21:36			20:38	20	07:17 (WEA02)	19:24	24	08:14 (WEA04)	18:15			16:22	16:12
25	05:31			06:23		06:59 (WEA02)	07:16		07:52 (WEA03)	08:09			08:06	08:40
	21:35			20:35	17	07:16 (WEA02)	19:22	24	08:16 (WEA04)	18:13			16:21	16:13
26	05:33			06:24		06:59 (WEA02)	07:17		07:54 (WEA03)	07:11			08:08	08:40
	21:33			20:33	15	07:14 (WEA02)	19:19	23	08:17 (WEA04)	17:10			16:20	16:14
27	05:34			06:26		07:02 (WEA02)	07:19		07:59 (WEA04)	07:13			08:10	08:41
	21:32			20:31	9	07:11 (WEA02)	19:17	18	08:17 (WEA04)	17:08			16:18	16:14
28	05:36			06:28			07:21		07:58 (WEA04)	07:15			08:11	08:41
	21:30			20:29			19:14	19	08:17 (WEA04)	17:06			16:18	16:15
29	05:37			06:29			07:23		07:58 (WEA04)	07:17			08:13	08:41
	21:29			20:26			19:12	19	08:17 (WEA04)	17:04			16:17	16:16
30	05:39			06:31			07:24		07:58 (WEA04)	07:19			08:14	08:41
	21:27			20:24			19:10	19	08:17 (WEA04)	17:02			16:16	16:17
31	05:41			06:33						07:21				08:41
	21:26			20:22						17:00				16:18
Sonnenscheinstunden	509			458			383			331			263	238
astr.max.mögl.Beschattung		256			354			444			77			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.37			0.41			0.36			0.29			
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.72			0.69			0.64			0.63			
Gesamte Reduktion		0.27			0.28			0.23			0.18			
Met.wahrsch.Beschattung		68			99			104			14			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 98

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO48 - Heinfelder Str. 8 + 8A, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar			Februar			März			April			Mai			Juni		
1	08:41			08:13			08:47 (WEA04)	07:17			07:57 (WEA02)	07:04			05:57			07:12 (WEA01)	05:08
	16:19			17:09	47		09:34 (WEA03)	18:03	21		08:18 (WEA02)	20:00			20:53	30		07:42 (WEA01)	21:42
2	08:41			08:11			08:47 (WEA04)	07:15			07:56 (WEA02)	07:02			05:55			07:14 (WEA01)	05:07
	16:20			17:11	47		09:34 (WEA03)	18:05	24		08:20 (WEA02)	20:01			20:55	28		07:42 (WEA01)	21:43
3	08:41			08:10			08:48 (WEA04)	07:13			07:55 (WEA02)	06:59			05:53			07:14 (WEA01)	05:06
	16:21			17:13	47		09:35 (WEA03)	18:07	26		08:21 (WEA02)	20:03			20:57	26		07:40 (WEA01)	21:44
4	08:41			08:08			08:37 (WEA05)	07:11			07:53 (WEA02)	06:57			05:51			07:15 (WEA01)	05:06
	16:23			17:14	52		09:35 (WEA03)	18:08	28		08:21 (WEA02)	20:05			20:59	24		07:39 (WEA01)	21:45
5	08:40			08:06			08:35 (WEA05)	07:08			07:53 (WEA02)	06:55			05:49			07:17 (WEA01)	05:05
	16:24			17:16	53		09:34 (WEA03)	18:10	29		08:22 (WEA02)	20:07			21:00	20		07:37 (WEA01)	21:46
6	08:40			08:05			08:33 (WEA05)	07:06			07:53 (WEA02)	06:52			05:47			07:18 (WEA01)	05:04
	16:25			17:18	56		09:34 (WEA03)	18:12	29		08:22 (WEA02)	20:09			21:02	16		07:34 (WEA01)	21:47
7	08:40			08:03			08:31 (WEA05)	07:04			07:52 (WEA02)	06:50			05:45			07:21 (WEA01)	05:04
	16:26			17:20	56		09:33 (WEA03)	18:14	30		08:22 (WEA02)	20:10			21:04	10		07:31 (WEA01)	21:48
8	08:39			08:01			08:29 (WEA05)	07:01			07:52 (WEA02)	06:48			05:43				05:03
	16:28			17:22	56		09:32 (WEA03)	18:16	30		08:22 (WEA02)	20:12			21:05				21:49
9	08:39			07:59			08:29 (WEA05)	06:59			07:52 (WEA02)	06:45			05:41				05:02
	16:29			17:24	52		09:31 (WEA03)	18:18	30		08:22 (WEA02)	20:14			21:07				21:50
10	08:38			07:57			08:29 (WEA05)	06:57			07:51 (WEA02)	06:43			05:39				05:02
	16:30			17:26	47		09:30 (WEA03)	18:20	30		08:21 (WEA02)	20:16			21:09				21:51
11	08:38			07:55			08:30 (WEA05)	06:54			07:52 (WEA02)	06:41		07:28 (WEA01)	05:38				05:01
	16:32			17:28	38		09:28 (WEA03)	18:22	28		08:20 (WEA02)	20:18	9	07:37 (WEA01)	21:11				21:52
12	08:37			07:53			08:30 (WEA05)	06:52			07:51 (WEA02)	06:38		07:23 (WEA01)	05:36				05:01
	16:33			17:30	22		09:24 (WEA03)	18:23	28		08:19 (WEA02)	20:19	17	07:40 (WEA01)	21:12				21:53
13	08:36			07:51			08:31 (WEA05)	06:50			07:52 (WEA02)	06:36		07:21 (WEA01)	05:34				05:01
	16:35			17:32	13		08:44 (WEA05)	18:25	26		08:18 (WEA02)	20:21	21	07:42 (WEA01)	21:14				21:53
14	08:35			07:49			08:32 (WEA05)	06:47			07:53 (WEA02)	06:34		07:19 (WEA01)	05:32				05:00
	16:37			17:34	11		08:43 (WEA05)	18:27	23		08:16 (WEA02)	20:23	25	07:44 (WEA01)	21:16				21:54
15	08:35			07:47			08:35 (WEA05)	06:45			07:54 (WEA02)	06:31		07:17 (WEA01)	05:31				05:00
	16:38			17:36	6		08:41 (WEA05)	18:29	21		08:15 (WEA02)	20:25	28	07:45 (WEA01)	21:17				21:55
16	08:34			07:45				06:43			07:56 (WEA02)	06:29		07:16 (WEA01)	05:29				05:00
	16:40			17:38				18:31	17		08:13 (WEA02)	20:26	30	07:46 (WEA01)	21:19				21:55
17	08:33			07:43				06:40			07:59 (WEA02)	06:27		07:14 (WEA01)	05:27				05:00
	16:41			17:40				18:33	10		08:09 (WEA02)	20:28	32	07:46 (WEA01)	21:20				21:56
18	08:32			07:41				06:38				06:25		07:13 (WEA01)	05:26				05:00
	16:43			17:42				18:34				20:30	34	07:47 (WEA01)	21:22				21:56
19	08:31			07:39				06:35				06:22		07:13 (WEA01)	05:24				05:00
	16:45			17:44				18:36				20:32	34	07:47 (WEA01)	21:24				21:57
20	08:30		09:14 (WEA03)	07:37				06:33				06:20		07:12 (WEA01)	05:23				05:00
	16:47	8	09:22 (WEA03)	17:46				18:38				20:34	36	07:48 (WEA01)	21:25				21:57
21	08:28		09:12 (WEA03)	07:35				06:31				06:18		07:12 (WEA01)	05:21				05:00
	16:48	13	09:25 (WEA03)	17:48				18:40				20:35	36	07:48 (WEA01)	21:27				21:57
22	08:27		09:10 (WEA03)	07:33				06:28				06:16		07:12 (WEA01)	05:20				05:00
	16:50	16	09:26 (WEA03)	17:49				18:42				20:37	36	07:48 (WEA01)	21:28				21:57
23	08:26		09:10 (WEA03)	07:31				06:26				06:13		07:10 (WEA01)	05:19				05:00
	16:52	18	09:28 (WEA03)	17:51				18:43				20:39	37	07:47 (WEA01)	21:30				21:58
24	08:25		09:08 (WEA03)	07:29				06:23				06:11		07:10 (WEA01)	05:17				05:01
	16:54	21	09:29 (WEA03)	17:53				18:45				20:41	37	07:47 (WEA01)	21:31				21:58
25	08:23		09:08 (WEA03)	07:26				06:21				06:09		07:10 (WEA01)	05:16				05:01
	16:55	22	09:30 (WEA03)	17:55				18:47				20:43	36	07:46 (WEA01)	21:33				21:58
26	08:22		09:07 (WEA03)	07:24				06:19				06:07		07:10 (WEA01)	05:15				05:01
	16:57	24	09:31 (WEA03)	17:57				18:49				20:44	36	07:46 (WEA01)	21:34				21:58
27	08:21		08:53 (WEA04)	07:22			08:03 (WEA02)	06:16				06:05		07:10 (WEA01)	05:14				05:02
	16:59	31	09:32 (WEA03)	17:59	11		08:14 (WEA02)	18:51				20:46	35	07:45 (WEA01)	21:35				21:58
28	08:19		08:51 (WEA04)	07:20			08:00 (WEA02)	06:14				06:03		07:11 (WEA01)	05:12				05:02
	17:01	37	09:33 (WEA03)	18:01	17		08:17 (WEA02)	18:52				20:48	34	07:45 (WEA01)	21:37				21:58
29	08:18		08:49 (WEA04)					06:11				06:01		07:11 (WEA01)	05:11				05:03
	17:03	41	09:33 (WEA03)					18:54				20:50	33	07:44 (WEA01)	21:38				21:58
30	08:16		08:49 (WEA04)					07:09				05:59		07:11 (WEA01)	05:10				05:03
	17:05	43	09:34 (WEA03)					19:56				20:51	32	07:43 (WEA01)	21:39				21:57
31	08:15		08:48 (WEA04)					07:07							05:09				
	17:07	45	09:34 (WEA03)					19:58							21:41				
Sonnenscheinstunden	253			274			366			417			490			505		
astr.max.mögl.Beschattung		319			631			430			618			154				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			0.45				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00			1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung		0.56			0.58			0.62			0.69			0.69				
Gesamte Reduktion		0.10			0.16			0.16			0.26			0.31				
Met.wahrsch.Beschattung		33			102			69			162			47				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 99

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO48 - Heinfelder Str. 8 + 8A, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04 | 21:57	05:42 | 21:24	06:34 | 20:19 16	07:23 (WEA01) | 07:39 (WEA01) | 19:07 25	08:32 (WEA02) | 07:22 | 16:58 41	07:59 (WEA05) | 08:16 | 08:58 (WEA03) | 16:15
2 | 05:05 | 21:57	05:44 | 21:22	06:36 | 20:17 8	07:27 (WEA01) | 07:35 (WEA01) | 19:05 27	08:30 (WEA02) | 07:24 | 16:56 49	07:59 (WEA05) | 08:17 | 09:00 (WEA03) | 16:14
3 | 05:05 | 21:56	05:45 | 21:20	06:38 | 20:15	07:30 | 19:02 28	08:30 (WEA02) | 07:26 | 16:54 54	07:59 (WEA05) | 08:19 | 09:01 (WEA03) | 16:13
4 | 05:06 | 21:56	05:47 | 21:19	06:40 | 20:12	07:31 | 19:00 29	08:29 (WEA02) | 07:28 | 16:52 56	07:59 (WEA05) | 08:20 | 09:02 (WEA03) | 16:13
5 | 05:07 | 21:55	05:49 | 21:17	06:41 | 20:10	07:33 | 18:58 30	08:29 (WEA02) | 07:30 | 16:51 56	08:01 (WEA05) | 08:22 | 09:03 (WEA03) | 16:12
6 | 05:08 | 21:55	05:50 | 21:15 1	07:35 (WEA01) | 06:43 | 07:36 (WEA01) | 20:08	07:35 | 18:55 31	08:28 (WEA02) | 07:32 | 16:49 56	08:03 (WEA05) | 08:23 | 09:04 (WEA03) | 16:12
7 | 05:09 | 21:54	05:52 | 21:13 13	07:30 (WEA01) | 06:45 | 07:43 (WEA01) | 20:05	07:37 | 18:53 31	08:27 (WEA02) | 07:34 | 16:47 53	08:05 (WEA05) | 08:24 | 09:04 (WEA03) | 16:11
8 | 05:10 | 21:54	05:54 | 21:11 17	07:27 (WEA01) | 06:46 | 07:44 (WEA01) | 20:03	07:38 | 18:51 30	08:27 (WEA02) | 07:36 | 16:45 50	08:07 (WEA05) | 08:26 | 09:04 (WEA03) | 16:11
9 | 05:11 | 21:53	05:55 | 21:09 22	07:25 (WEA01) | 06:48 | 07:47 (WEA01) | 20:00	07:40 | 18:48 29	08:28 (WEA02) | 07:37 | 16:43 48	08:17 (WEA04) | 08:27 | 09:05 (WEA03) | 16:10
10 | 05:12 | 21:52	05:57 | 21:07 24	07:24 (WEA01) | 06:50 | 07:48 (WEA01) | 19:58	07:42 | 18:46 28	08:28 (WEA02) | 07:39 | 16:42 47	08:19 (WEA04) | 08:28 | 09:06 (WEA03) | 16:10
11 | 05:13 | 21:51	05:59 | 21:05 27	07:22 (WEA01) | 06:52 | 07:49 (WEA01) | 19:56	07:44 | 18:44 26	08:29 (WEA02) | 07:41 | 16:40 47	08:19 (WEA04) | 08:29 | 09:06 (WEA03) | 16:10
12 | 05:14 | 21:50	06:00 | 21:03 28	07:22 (WEA01) | 06:53 | 07:50 (WEA01) | 19:53	07:46 | 18:41 25	08:29 (WEA02) | 07:43 | 16:38 45	08:20 (WEA04) | 08:30 | 09:06 (WEA03) | 16:10
13 | 05:15 | 21:50	06:02 | 21:01 31	07:20 (WEA01) | 06:55 | 07:51 (WEA01) | 19:51	07:47 | 18:39 22	08:31 (WEA02) | 07:45 | 16:37 43	08:21 (WEA04) | 08:32 | 09:06 (WEA03) | 16:10
14 | 05:16 | 21:49	06:04 | 20:59 32	07:20 (WEA01) | 06:57 | 07:52 (WEA01) | 19:48	07:49 | 18:37 19	08:31 (WEA02) | 07:47 | 16:35 41	08:22 (WEA04) | 08:33 | 09:06 (WEA03) | 16:10
15 | 05:17 | 21:48	06:05 | 20:57 33	07:19 (WEA01) | 06:58 | 07:52 (WEA01) | 19:46	07:51 | 18:34 15	08:33 (WEA02) | 07:49 | 16:34 35	08:24 (WEA04) | 08:33 | 09:05 (WEA03) | 16:10
16 | 05:19 | 21:47	06:07 | 20:55 34	07:18 (WEA01) | 07:00 | 07:52 (WEA01) | 19:44	07:53 | 18:32 7	08:37 (WEA02) | 07:50 | 08:44 (WEA02) | 16:32 31	08:26 (WEA04) | 08:34 | 09:05 (WEA03) | 16:10
17 | 05:20 | 21:45	06:09 | 20:53 35	07:18 (WEA01) | 07:02 | 07:53 (WEA01) | 19:41	07:55 | 18:30	07:52 | 16:31 24	08:41 (WEA03) | 08:35 | 09:05 (WEA03) | 16:10
18 | 05:21 | 21:44	06:10 | 20:51 35	07:17 (WEA01) | 07:04 | 07:52 (WEA01) | 19:39	07:56 | 18:28	07:54 | 16:29 22	08:42 (WEA03) | 08:36 | 09:04 (WEA03) | 16:10
19 | 05:23 | 21:43	06:12 | 20:49 36	07:17 (WEA01) | 07:05 | 07:53 (WEA01) | 19:36	07:58 | 18:25	07:56 | 16:28 20	08:43 (WEA03) | 08:37 | 09:03 (WEA03) | 16:10
20 | 05:24 | 21:42	06:14 | 20:46 36	07:17 (WEA01) | 07:07 | 07:53 (WEA01) | 19:34	08:00 | 18:23	07:58 | 16:27 18	08:45 (WEA03) | 08:37 | 09:03 (WEA03) | 16:11
21 | 05:25 | 21:41	06:16 | 20:44 36	07:16 (WEA01) | 07:09 | 07:52 (WEA01) | 19:31	08:02 | 18:21	07:59 | 16:25 16	08:46 (WEA03) | 08:38 | 09:02 (WEA03) | 16:11
22 | 05:27 | 21:39	06:17 | 20:42 36	07:16 (WEA01) | 07:10 | 07:52 (WEA01) | 19:29	08:04 | 18:19	08:01 | 16:24 13	08:48 (WEA03) | 08:39 | 09:01 (WEA03) | 16:11
23 | 05:28 | 21:38	06:19 | 20:40 36	07:15 (WEA01) | 07:12 | 07:51 (WEA01) | 19:27	08:06 | 18:17	08:03 | 16:23 8	08:50 (WEA03) | 08:39 | 08:58 (WEA03) | 16:12
24 | 05:30 | 21:36	06:21 | 20:38 35	07:16 (WEA01) | 07:14 | 07:51 (WEA01) | 19:24	08:07 | 18:15	08:05 | 16:22	08:40 | 08:12
25 | 05:31 | 21:35	06:22 | 20:35 34	07:17 (WEA01) | 07:16 | 07:51 (WEA01) | 19:22	08:09 | 18:12	08:06 | 16:21	08:40 | 08:13
26 | 05:33 | 21:33	06:24 | 20:33 33	07:16 (WEA01) | 07:17 | 07:49 (WEA01) | 19:19	07:11 | 17:10	08:08 | 16:19	08:40 | 08:14
27 | 05:34 | 21:32	06:26 | 20:31 32	07:17 (WEA01) | 07:19 | 07:49 (WEA01) | 19:17 7	08:43 (WEA02) | 07:13 | 08:50 (WEA02) | 17:08	08:10 | 16:18	08:41 | 08:14
28 | 05:36 | 21:30	06:28 | 20:29 30	07:18 (WEA01) | 07:21 | 07:48 (WEA01) | 19:14 15	08:38 (WEA02) | 07:15 | 08:53 (WEA02) | 17:06 8	08:03 (WEA05) | 08:11 | 08:11 (WEA05) | 16:17	08:41 | 08:15
29 | 05:37 | 21:29	06:29 | 20:26 28	07:18 (WEA01) | 07:23 | 07:46 (WEA01) | 19:12 20	08:35 (WEA02) | 07:17 | 08:55 (WEA02) | 17:04 12	08:01 (WEA05) | 08:13 | 08:13 (WEA05) | 16:17	08:41 | 08:16
30 | 05:39 | 21:27	06:31 | 20:24 24	07:20 (WEA01) | 07:24 | 07:44 (WEA01) | 19:10 22	08:34 (WEA02) | 07:19 | 08:56 (WEA02) | 17:02 14	08:00 (WEA05) | 08:14 | 08:14 (WEA05) | 16:16	08:41 | 08:17
31 | 05:40 | 21:26	06:33 | 20:22 21	07:21 (WEA01) | 07:42 (WEA01)	07:21 | 17:00 29	07:59 (WEA05) | 08:55 (WEA03)	08:41 | 08:18
Sonnenscheinstunden | 509	458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung |	749	88	465	873	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.41	0.36	0.29	0.23	
Reduktion Betriebsdauer |	1.00	1.00	1.00	1.00	
Reduktion Windrichtung |	0.69	0.63	0.61	0.57	
Gesamte Reduktion |	0.27	0.23	0.18	0.13	
Met.wahrsch.Beschattung |	205	20	82	111	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 100

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich**Schattenrezeptor:** IO49 - Heinfelder Str. 6, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar			Februar			März			April			Mai	Juni
1	08:41			08:13		08:50 (WEA03)	07:17		07:54 (WEA02)	07:04			05:57	05:08
	16:19			17:09	18	09:08 (WEA03)	18:03	3	07:57 (WEA02)	20:00			20:53	21:42
2	08:41			08:11		08:40 (WEA04)	07:15		07:50 (WEA02)	07:02			05:55	05:07
	16:20			17:11	27	09:09 (WEA03)	18:05	12	08:02 (WEA02)	20:01			20:55	21:43
3	08:41			08:10		08:39 (WEA04)	07:13		07:47 (WEA02)	06:59			05:53	05:07
	16:21			17:13	32	09:11 (WEA03)	18:07	17	08:04 (WEA02)	20:03			20:57	21:44
4	08:41			08:08		08:37 (WEA04)	07:11		07:45 (WEA02)	06:57			05:51	05:06
	16:23			17:14	34	09:11 (WEA03)	18:08	20	08:05 (WEA02)	20:05			20:59	21:45
5	08:40			08:06		08:36 (WEA04)	07:08		07:44 (WEA02)	06:55			05:49	05:05
	16:24			17:16	36	09:12 (WEA03)	18:10	22	08:06 (WEA02)	20:07			21:00	21:46
6	08:40			08:05		08:35 (WEA04)	07:06		07:44 (WEA02)	06:52		07:31 (WEA01)	05:47	05:04
	16:25			17:18	37	09:12 (WEA03)	18:12	23	08:07 (WEA02)	20:09	7	07:38 (WEA01)	21:02	21:47
7	08:40			08:03		08:35 (WEA04)	07:04		07:42 (WEA02)	06:50		07:27 (WEA01)	05:45	05:04
	16:26			17:20	37	09:12 (WEA03)	18:14	25	08:07 (WEA02)	20:10	15	07:42 (WEA01)	21:04	21:48
8	08:39			08:01		08:29 (WEA05)	07:01		07:42 (WEA02)	06:48		07:25 (WEA01)	05:43	05:03
	16:28			17:22	40	09:12 (WEA03)	18:16	25	08:07 (WEA02)	20:12	19	07:44 (WEA01)	21:05	21:49
9	08:39			07:59		08:27 (WEA05)	06:59		07:42 (WEA02)	06:45		07:23 (WEA01)	05:41	05:02
	16:29			17:24	43	09:12 (WEA03)	18:18	26	08:08 (WEA02)	20:14	22	07:45 (WEA01)	21:07	21:50
10	08:38			07:57		08:25 (WEA05)	06:57		07:41 (WEA02)	06:43		07:21 (WEA01)	05:39	05:02
	16:30			17:26	46	09:12 (WEA03)	18:20	26	08:07 (WEA02)	20:16	25	07:46 (WEA01)	21:09	21:51
11	08:38			07:55		08:23 (WEA05)	06:54		07:41 (WEA02)	06:41		07:21 (WEA01)	05:38	05:01
	16:32			17:28	47	09:11 (WEA03)	18:22	25	08:06 (WEA02)	20:18	26	07:47 (WEA01)	21:11	21:52
12	08:37			07:53		08:21 (WEA05)	06:52		07:41 (WEA02)	06:38		07:19 (WEA01)	05:36	05:01
	16:33			17:30	49	09:11 (WEA03)	18:23	24	08:05 (WEA02)	20:19	28	07:47 (WEA01)	21:12	21:53
13	08:36			07:51		08:21 (WEA05)	06:50		07:42 (WEA02)	06:36		07:18 (WEA01)	05:34	05:01
	16:35			17:32	47	09:10 (WEA03)	18:25	23	08:05 (WEA02)	20:21	29	07:47 (WEA01)	21:14	21:53
14	08:35			07:49		08:21 (WEA05)	06:47		07:43 (WEA02)	06:34		07:18 (WEA01)	05:32	05:00
	16:37			17:34	42	09:09 (WEA03)	18:27	21	08:04 (WEA02)	20:23	29	07:47 (WEA01)	21:16	21:54
15	08:35			07:48		08:22 (WEA05)	06:45		07:44 (WEA02)	06:31		07:18 (WEA01)	05:31	05:00
	16:38			17:36	32	09:07 (WEA03)	18:29	17	08:01 (WEA02)	20:25	29	07:47 (WEA01)	21:17	21:55
16	08:34			07:45		08:23 (WEA05)	06:43		07:46 (WEA02)	06:29		07:18 (WEA01)	05:29	05:00
	16:40			17:38	17	09:04 (WEA03)	18:31	13	07:59 (WEA02)	20:27	29	07:47 (WEA01)	21:19	21:55
17	08:33			07:43		08:23 (WEA05)	06:40		07:48 (WEA02)	06:27		07:17 (WEA01)	05:27	05:00
	16:41			17:40	9	08:32 (WEA05)	18:33	7	07:55 (WEA02)	20:28	29	07:46 (WEA01)	21:20	21:56
18	08:32			07:41			06:38			06:25		07:17 (WEA01)	05:26	05:00
	16:43			17:42			18:34			20:30	29	07:46 (WEA01)	21:22	21:56
19	08:31			07:39			06:35			06:22		07:17 (WEA01)	05:24	05:00
	16:45			17:44			18:36			20:32	28	07:45 (WEA01)	21:24	21:57
20	08:30			07:37			06:33			06:20		07:18 (WEA01)	05:23	05:00
	16:47			17:46			18:38			20:34	27	07:45 (WEA01)	21:25	21:57
21	08:28			07:35			06:31			06:18		07:18 (WEA01)	05:21	05:00
	16:48			17:48			18:40			20:35	26	07:44 (WEA01)	21:27	21:57
22	08:27			07:33			06:28			06:16		07:19 (WEA01)	05:20	05:00
	16:50			17:49			18:42			20:37	24	07:43 (WEA01)	21:28	21:57
23	08:26			07:31			06:26			06:13		07:19 (WEA01)	05:19	05:00
	16:52			17:51			18:43			20:39	21	07:40 (WEA01)	21:30	21:58
24	08:25			07:29			06:23			06:11		07:21 (WEA01)	05:17	05:01
	16:54			17:53			18:45			20:41	18	07:39 (WEA01)	21:31	21:58
25	08:23			07:26			06:21			06:09		07:23 (WEA01)	05:16	05:01
	16:55			17:55			18:47			20:43	13	07:36 (WEA01)	21:33	21:58
26	08:22			07:24			06:19			06:07		07:26 (WEA01)	05:15	05:01
	16:57			17:57			18:49			20:44	7	07:33 (WEA01)	21:34	21:58
27	08:21			07:22			06:16			06:05			05:14	05:02
	16:59			17:59			18:51			20:46			21:35	21:58
28	08:19			07:20			06:14			06:03			05:12	05:02
	17:01			18:01			18:52			20:48			21:37	21:58
29	08:18		08:54 (WEA03)				06:11			06:01			05:11	05:03
	17:03	8	09:02 (WEA03)				18:54			20:50			21:38	21:58
30	08:16		08:53 (WEA03)				07:09			05:59			05:10	05:03
	17:05	13	09:06 (WEA03)				19:56			20:52			21:39	21:57
31	08:15		08:51 (WEA03)				07:07						05:09	
	17:07	16	09:07 (WEA03)				19:58						21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274			366			417			490	505
astr.max.mögl.Beschattung		37			593			329			480			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27			0.39			
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.58			0.59			0.62			0.68			
Gesamte Reduktion		0.11			0.17			0.16			0.26			
Met.wahrsch.Beschattung		4			99			53			126			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 101

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO49 - Heinfelder Str. 6, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1 | 05:04 | 21:57	05:42 | 21:24	06:35 | 20:19 27	07:19 (WEA01) | 07:26 | 19:07 22	08:22 (WEA02) | 07:22 | 16:58 47	07:53 (WEA05) | 08:16 | 16:15
2 | 05:05 | 21:57	05:44 | 21:22	06:36 | 20:17 27	07:19 (WEA01) | 07:28 | 19:05 24	08:20 (WEA02) | 07:24 | 16:56 45	07:55 (WEA05) | 08:18 | 16:14
3 | 05:05 | 21:56	05:45 | 21:20	06:38 | 20:15 25	07:19 (WEA01) | 07:30 | 19:02 25	08:19 (WEA02) | 07:26 | 16:54 43	07:57 (WEA05) | 08:19 | 16:13
4 | 05:06 | 21:56	05:47 | 21:19	06:40 | 20:12 22	07:21 (WEA01) | 07:31 | 19:00 25	08:19 (WEA02) | 07:28 | 16:52 39	07:59 (WEA05) | 08:20 | 16:13
5 | 05:07 | 21:55	05:49 | 21:17	06:41 | 20:10 19	07:22 (WEA01) | 07:33 | 18:58 25	08:19 (WEA02) | 07:30 | 16:51 37	08:05 (WEA04) | 08:22 | 16:12
6 | 05:08 | 21:55	05:50 | 21:15	06:43 | 20:08 15	07:23 (WEA01) | 07:35 | 18:55 25	08:19 (WEA02) | 07:32 | 16:49 37	08:05 (WEA04) | 08:23 | 16:12
7 | 05:09 | 21:54	05:52 | 21:13	06:45 | 20:05 6	07:28 (WEA01) | 07:37 | 18:53 25	08:18 (WEA02) | 07:34 | 16:47 35	08:06 (WEA04) | 08:24 | 16:11
8 | 05:10 | 21:54	05:54 | 21:11	06:46 | 20:03	07:34 (WEA01) | 07:38 | 18:51 24	08:18 (WEA02) | 07:36 | 16:45 34	08:07 (WEA04) | 08:26 | 16:11
9 | 05:11 | 21:53	05:55 | 21:09	06:48 | 20:00	07:40 | 18:48 22	08:19 (WEA02) | 07:38 | 16:43 31	08:09 (WEA04) | 08:27 | 16:10
10 | 05:12 | 21:52	05:57 | 21:07	06:50 | 19:58	07:42 | 18:46 20	08:20 (WEA02) | 07:39 | 16:42 26	08:12 (WEA04) | 08:28 | 16:10
11 | 05:13 | 21:51	05:59 | 21:05	06:52 | 19:56	07:44 | 18:44 18	08:21 (WEA02) | 07:41 | 16:40 18	08:22 (WEA03) | 08:29 | 16:10
12 | 05:14 | 21:50	06:00 | 21:03	06:53 | 19:53	07:46 | 18:41 15	08:22 (WEA02) | 07:43 | 16:38 16	08:23 (WEA03) | 08:30 | 16:10
13 | 05:15 | 21:50	06:02 | 21:01	06:55 | 19:51	07:47 | 18:39 9	08:25 (WEA02) | 07:45 | 16:37 12	08:25 (WEA03) | 08:32 | 16:10
14 | 05:16 | 21:49	06:04 | 20:59	06:57 | 19:48	07:49 | 18:37	08:34 (WEA02) | 07:47 | 16:35 7	08:28 (WEA03) | 08:33 | 16:10
15 | 05:17 | 21:48	06:05 | 20:57	06:58 | 19:46	07:51 | 18:34	07:49 | 16:34	08:35 (WEA03) | 08:33 | 16:10
16 | 05:19 | 21:47	06:07 | 20:55	07:00 | 19:44	07:53 | 18:32	07:50 | 16:32	08:34 | 16:10
17 | 05:20 | 21:45	06:09 | 20:53	07:02 | 19:41	07:55 | 18:30	07:52 | 16:31	08:35 | 16:10
18 | 05:21 | 21:44	06:10 | 20:51 9	07:31 (WEA01) | 07:04 | 19:39	07:56 | 18:28	07:54 | 16:29	08:36 | 16:10
19 | 05:23 | 21:43	06:12 | 20:49 16	07:28 (WEA01) | 07:05 | 19:36	07:58 | 18:25	07:56 | 16:28	08:37 | 16:10
20 | 05:24 | 21:42	06:14 | 20:46 19	07:27 (WEA01) | 07:07 | 19:34	08:00 | 18:23	07:58 | 16:27	08:37 | 16:11
21 | 05:25 | 21:41	06:16 | 20:44 22	07:24 (WEA01) | 07:09 | 19:31	08:02 | 18:21	07:59 | 16:25	08:38 | 16:11
22 | 05:27 | 21:39	06:17 | 20:42 24	07:23 (WEA01) | 07:10 | 19:29	08:04 | 18:19	08:01 | 16:24	08:39 | 16:11
23 | 05:28 | 21:38	06:19 | 20:40 26	07:22 (WEA01) | 07:12 | 19:27	08:06 | 18:17	08:03 | 16:23	08:39 | 16:12
24 | 05:30 | 21:36	06:21 | 20:38 27	07:21 (WEA01) | 07:14 | 19:24	08:07 | 18:15	08:05 | 16:22	08:40 | 16:12
25 | 05:31 | 21:35	06:22 | 20:35 28	07:21 (WEA01) | 07:16 | 19:22	08:09 | 18:12 4	08:56 (WEA05) | 08:06 | 16:21	08:40 | 16:13
26 | 05:33 | 21:33	06:24 | 20:33 28	07:20 (WEA01) | 07:17 | 19:19	07:11 | 17:10 10	09:00 (WEA05) | 07:53 (WEA05) | 08:08 | 16:19	08:40 | 16:14
27 | 05:34 | 21:32	06:26 | 20:31 30	07:19 (WEA01) | 07:19 | 19:17 2	08:33 (WEA02) | 07:13 | 17:08 20	08:03 (WEA05) | 07:52 (WEA05) | 08:10 | 16:18	08:41 | 16:14
28 | 05:36 | 21:30	06:28 | 20:29 30	07:19 (WEA01) | 07:21 | 19:14 12	08:35 (WEA02) | 08:27 (WEA02) | 07:15 | 17:06 36	08:34 (WEA03) | 07:51 (WEA05) | 08:11 | 16:17	08:41 | 16:15
29 | 05:37 | 21:29	06:29 | 20:26 29	07:19 (WEA01) | 07:23 | 19:12 16	08:39 (WEA02) | 08:25 (WEA02) | 07:17 | 17:04 45	08:37 (WEA03) | 07:50 (WEA05) | 08:13 | 16:16	08:41 | 16:16
30 | 05:39 | 21:27	06:31 | 20:24 29	07:18 (WEA01) | 07:24 | 19:10 20	08:41 (WEA02) | 08:23 (WEA02) | 07:19 | 17:02 49	08:39 (WEA03) | 07:50 (WEA05) | 08:14 | 16:17	08:41 | 16:17
31 | 05:40 | 21:26	06:33 | 20:22 29	07:48 (WEA01) | 07:47 (WEA01)	08:43 (WEA02) | 07:21 | 17:00 48	08:40 (WEA03) | 07:51 (WEA05) | 08:40 (WEA03)	08:41 | 16:18
Sonnenscheinstunden | 509	458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung |	346	191	491	427	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.41	0.36	0.29	0.23	
Reduktion Betriebsdauer |	1.00	1.00	1.00	1.00	
Reduktion Windrichtung |	0.68	0.67	0.61	0.59	
Gesamte Reduktion |	0.27	0.24	0.18	0.13	
Met.wahrsch.Beschattung |	95	46	86	56	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 102

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO50 - Heinfelder Str. 4, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1 | 08:41 - 16:19	08:13 - 17:09	07:17 - 18:03	07:04 - 20:00	05:57 - 20:53	06:49 (WEA01) - 21:42
2 | 08:41 - 16:20	08:11 - 17:11	07:15 - 18:05	07:02 - 20:01	05:55 - 20:55	06:50 (WEA01) - 21:43
3 | 08:41 - 16:21	08:10 - 17:13	07:13 - 18:07	06:59 - 20:03	05:53 - 20:57	06:51 (WEA01) - 21:44
4 | 08:41 - 16:23	08:08 - 17:14	07:11 - 18:08	06:57 - 20:05	05:51 - 20:59	06:51 (WEA01) - 21:45
5 | 08:40 - 16:24	08:06 - 17:16	07:08 - 18:10	06:55 - 20:07	05:49 - 21:00	06:52 (WEA01) - 21:46
6 | 08:40 - 16:25	08:05 - 17:18	07:06 - 18:12	06:52 - 20:09	05:47 - 21:02	06:52 (WEA01) - 21:47
7 | 08:40 - 16:26	08:03 - 17:20	07:04 - 18:14	06:50 - 20:10	05:45 - 21:04	06:53 (WEA01) - 21:48
8 | 08:39 - 16:28	08:01 - 17:22	07:01 - 18:16	06:48 - 20:12	05:43 - 21:05	06:56 (WEA01) - 21:49
9 | 08:39 - 16:29	07:59 - 17:24	06:59 - 18:18	06:45 - 20:14	05:41 - 21:07	06:58 (WEA01) - 21:50
10 | 08:38 - 16:30	07:57 - 17:26	08:33 (WEA03) - 08:42 (WEA03) - 06:57 - 18:20	06:43 - 20:16	05:39 - 21:09	07:07 (WEA01) - 21:51
11 | 08:38 - 16:32	07:55 - 17:28	08:23 (WEA04) - 08:44 (WEA03) - 06:54 - 18:22	06:41 - 20:18	05:38 - 21:11	05:02 - 21:52
12 | 08:37 - 16:33	07:53 - 17:30	08:21 (WEA04) - 08:46 (WEA03) - 06:52 - 18:23	06:38 - 20:19	05:36 - 21:12	05:01 - 21:53
13 | 08:36 - 16:35	07:51 - 17:32	08:20 (WEA04) - 08:48 (WEA03) - 06:50 - 18:25	07:23 (WEA02) - 07:35 (WEA02) - 06:36 - 20:21	05:34 - 21:14	05:01 - 21:53
14 | 08:35 - 16:37	07:49 - 17:34	08:19 (WEA04) - 08:49 (WEA03) - 06:47 - 18:27	07:21 (WEA02) - 07:37 (WEA02) - 06:34 - 20:23	05:32 - 21:16	05:00 - 21:54
15 | 08:35 - 16:38	07:47 - 17:36	08:15 (WEA05) - 08:49 (WEA03) - 06:45 - 18:29	07:19 (WEA02) - 07:38 (WEA02) - 06:31 - 20:25	05:31 - 21:17	05:00 - 21:55
16 | 08:34 - 16:40	07:45 - 17:38	08:13 (WEA05) - 08:50 (WEA03) - 06:43 - 18:31	07:18 (WEA02) - 07:39 (WEA02) - 06:29 - 20:27	05:29 - 21:19	05:00 - 21:55
17 | 08:33 - 16:41	07:43 - 17:40	08:10 (WEA05) - 08:49 (WEA03) - 06:40 - 18:33	07:16 (WEA02) - 07:39 (WEA02) - 06:27 - 20:28	05:27 - 21:20	05:00 - 21:56
18 | 08:32 - 16:43	07:41 - 17:42	08:08 (WEA05) - 08:50 (WEA03) - 06:38 - 18:34	07:15 (WEA02) - 07:40 (WEA02) - 06:25 - 20:30	07:02 (WEA01) - 07:10 (WEA01) - 05:26 - 21:22	05:00 - 21:56
19 | 08:31 - 16:45	07:39 - 17:44	08:06 (WEA05) - 08:50 (WEA03) - 06:35 - 18:36	07:14 (WEA02) - 07:39 (WEA02) - 06:22 - 20:32	06:59 (WEA01) - 07:13 (WEA01) - 05:24 - 21:24	05:00 - 21:57
20 | 08:30 - 16:47	07:37 - 17:46	08:07 (WEA05) - 08:50 (WEA03) - 06:33 - 18:38	07:14 (WEA02) - 07:40 (WEA02) - 06:20 - 20:34	06:57 (WEA01) - 07:15 (WEA01) - 05:23 - 21:25	05:00 - 21:57
21 | 08:28 - 16:48	07:35 - 17:48	08:07 (WEA05) - 08:49 (WEA03) - 06:31 - 18:40	07:14 (WEA02) - 07:40 (WEA02) - 06:18 - 20:35	06:55 (WEA01) - 07:16 (WEA01) - 05:21 - 21:27	05:00 - 21:57
22 | 08:27 - 16:50	07:33 - 17:49	08:07 (WEA05) - 08:48 (WEA03) - 06:28 - 18:42	07:14 (WEA02) - 07:38 (WEA02) - 06:16 - 20:37	06:54 (WEA01) - 07:17 (WEA01) - 05:20 - 21:28	05:00 - 21:57
23 | 08:26 - 16:52	07:31 - 17:51	08:08 (WEA05) - 08:47 (WEA03) - 06:26 - 18:43	07:14 (WEA02) - 07:38 (WEA02) - 06:13 - 20:39	06:52 (WEA01) - 07:17 (WEA01) - 05:19 - 21:30	05:00 - 21:58
24 | 08:25 - 16:54	07:29 - 17:53	08:11 (WEA05) - 08:46 (WEA03) - 06:23 - 18:45	07:14 (WEA02) - 07:36 (WEA02) - 06:11 - 20:41	06:51 (WEA01) - 07:17 (WEA01) - 05:17 - 21:31	05:01 - 21:58
25 | 08:23 - 16:55	07:26 - 17:55	08:30 (WEA03) - 08:44 (WEA03) - 06:21 - 18:47	07:15 (WEA02) - 07:35 (WEA02) - 06:09 - 20:43	06:50 (WEA01) - 07:18 (WEA01) - 05:16 - 21:33	05:01 - 21:58
26 | 08:22 - 16:57	07:24 - 17:57	08:32 (WEA03) - 08:41 (WEA03) - 06:19 - 18:49	07:16 (WEA02) - 07:33 (WEA02) - 06:07 - 20:44	06:50 (WEA01) - 07:18 (WEA01) - 05:15 - 21:34	05:01 - 21:58
27 | 08:21 - 16:59	07:22 - 17:59	06:16 - 18:51	07:18 (WEA02) - 07:31 (WEA02) - 06:05 - 20:46	06:50 (WEA01) - 07:18 (WEA01) - 05:14 - 21:35	05:02 - 21:58
28 | 08:19 - 17:01	07:20 - 18:01	06:14 - 18:52	07:22 (WEA02) - 07:27 (WEA02) - 06:03 - 20:48	06:49 (WEA01) - 07:18 (WEA01) - 05:12 - 21:37	05:02 - 21:58
29 | 08:18 - 17:03		06:11 - 18:54	06:01 - 20:50	06:49 (WEA01) - 07:17 (WEA01) - 05:11 - 21:38	05:03 - 21:58
30 | 08:16 - 17:05		07:09 - 19:56	05:59 - 20:52	06:49 (WEA01) - 07:17 (WEA01) - 05:10 - 21:39	05:03 - 21:57
31 | 08:15 - 17:07		07:07 - 19:58		05:09 - 21:41	
Sonnenscheinstunden | 253	274	366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung |	515	318	304	187	
Red.Sonnenscheinwahrsch. |	0.29	0.27	0.39	0.45	
Reduktion Betriebsdauer |	1.00	1.00	1.00	1.00	
Reduktion Windrichtung |	0.60	0.63	0.69	0.69	
Gesamte Reduktion |	0.17	0.17	0.27	0.31	
Met.wahrsch.Beschattung |	88	53	81	58	

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 103

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO50 - Heinfelder Str. 4, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:04 - 21:57	05:42 - 21:24	06:35 - 20:19	07:26 - 19:07 (13)	08:02 (WEA02) - 08:15 (WEA02) (20)	07:22 - 08:13 (WEA03)	07:53 (WEA04) - 08:16
2	05:05 - 21:57	05:44 - 21:22	06:36 - 20:17	07:28 - 19:05 (6)	08:05 (WEA02) - 08:11 (WEA02) (7)	07:24 - 08:56	08:03 (WEA03) - 08:10 (WEA03)	08:17 - 16:14
3	05:05 - 21:56	05:45 - 21:20	06:38 - 20:15	07:30 - 19:03	07:26 - 16:54	08:19 - 16:13
4	05:06 - 21:56	05:47 - 21:19 (2)	07:11 (WEA01) - 07:13 (WEA01)	06:40 - 20:12	07:31 - 19:00	07:28 - 16:52	08:20 - 16:13
5	05:07 - 21:55	05:49 - 21:17 (11)	07:07 (WEA01) - 07:18 (WEA01)	06:41 - 20:10	07:33 - 18:58	07:30 - 16:51	08:22 - 16:12
6	05:08 - 21:55	05:50 - 21:15 (16)	07:04 (WEA01) - 07:20 (WEA01)	06:43 - 20:08	07:35 - 18:55	07:32 - 16:49	08:23 - 16:12
7	05:09 - 21:54	05:52 - 21:13 (19)	07:03 (WEA01) - 07:22 (WEA01)	06:45 - 20:05	07:37 - 18:53	07:34 - 16:47	08:24 - 16:11
8	05:10 - 21:54	05:54 - 21:11 (21)	07:01 (WEA01) - 07:22 (WEA01)	06:46 - 20:03	07:38 - 18:51	07:36 - 16:45	08:26 - 16:11
9	05:11 - 21:53	05:55 - 21:09 (22)	07:01 (WEA01) - 07:23 (WEA01)	06:48 - 20:00	07:40 - 18:48	07:38 - 16:43	08:27 - 16:10
10	05:12 - 21:52	05:57 - 21:07 (25)	07:00 (WEA01) - 07:25 (WEA01)	06:50 - 19:58	07:42 - 18:46	07:39 - 16:42	08:28 - 16:10
11	05:13 - 21:51	05:59 - 21:05 (26)	06:59 (WEA01) - 07:25 (WEA01)	06:52 - 19:56	07:44 - 18:44	07:41 - 16:40	08:29 - 16:10
12	05:14 - 21:50	06:00 - 21:03 (26)	06:59 (WEA01) - 07:25 (WEA01)	06:53 - 19:53	07:46 - 18:41	07:43 - 16:38	08:30 - 16:10
13	05:15 - 21:50	06:02 - 21:01 (27)	06:58 (WEA01) - 07:25 (WEA01)	06:55 - 19:51	07:47 - 18:39	07:45 - 16:37	08:32 - 16:10
14	05:16 - 21:49	06:04 - 20:59 (28)	06:58 (WEA01) - 07:26 (WEA01)	06:57 - 19:48	07:49 - 18:37	07:47 - 16:35	08:33 - 16:10
15	05:17 - 21:48	06:05 - 20:57 (28)	06:58 (WEA01) - 07:26 (WEA01)	06:58 - 19:46	07:51 - 18:34	07:49 - 16:34	08:33 - 16:10
16	05:19 - 21:47	06:07 - 20:55 (28)	06:57 (WEA01) - 07:25 (WEA01)	07:00 - 19:44 (3)	08:12 (WEA02) - 08:15 (WEA02) (3)	07:53 - 09:10 (WEA03)	09:07 (WEA03) - 16:32	07:50 - 16:10	08:34 - 16:10
17	05:20 - 21:45	06:09 - 20:53 (28)	06:57 (WEA01) - 07:25 (WEA01)	07:02 - 19:41 (13)	08:07 (WEA02) - 08:20 (WEA02) (12)	07:55 - 09:14 (WEA03)	09:02 (WEA03) - 16:31	07:52 - 16:10	08:35 - 16:10
18	05:21 - 21:44	06:10 - 20:51 (27)	06:57 (WEA01) - 07:24 (WEA01)	07:04 - 19:39 (17)	08:04 (WEA02) - 08:21 (WEA02) (16)	07:56 - 09:16 (WEA03)	09:00 (WEA03) - 16:29	07:54 - 16:10	08:36 - 16:10
19	05:23 - 21:43	06:12 - 20:49 (27)	06:57 (WEA01) - 07:24 (WEA01)	07:05 - 19:36 (20)	08:03 (WEA02) - 08:23 (WEA02) (27)	07:58 - 09:18 (WEA03)	08:41 (WEA05) - 16:28	07:56 - 16:10	08:37 - 16:10
20	05:24 - 21:42	06:14 - 20:46 (26)	06:58 (WEA01) - 07:24 (WEA01)	07:07 - 19:34 (22)	08:02 (WEA02) - 08:24 (WEA02) (37)	08:00 - 09:19 (WEA03)	08:39 (WEA05) - 16:27	07:58 - 16:11	08:37 - 16:11
21	05:25 - 21:41	06:16 - 20:44 (24)	06:58 (WEA01) - 07:22 (WEA01)	07:09 - 19:31 (23)	08:00 (WEA02) - 08:23 (WEA02) (41)	08:02 - 09:19 (WEA03)	08:38 (WEA05) - 16:25	07:59 - 16:11	08:38 - 16:11
22	05:27 - 21:39	06:17 - 20:42 (22)	06:59 (WEA01) - 07:21 (WEA01)	07:10 - 19:29 (25)	07:59 (WEA02) - 08:24 (WEA02) (43)	08:04 - 09:20 (WEA03)	08:37 (WEA05) - 16:24	08:01 - 16:11	08:39 - 16:11
23	05:28 - 21:38	06:19 - 20:40 (20)	06:59 (WEA01) - 07:19 (WEA01)	07:12 - 19:27 (25)	07:59 (WEA02) - 08:24 (WEA02) (43)	08:06 - 09:20 (WEA03)	08:37 (WEA05) - 16:23	08:03 - 16:12	08:39 - 16:12
24	05:30 - 21:36	06:21 - 20:38 (17)	07:01 (WEA01) - 07:18 (WEA01)	07:14 - 19:24 (25)	07:58 (WEA02) - 08:23 (WEA02) (43)	08:07 - 09:20 (WEA03)	08:37 (WEA05) - 16:22	08:05 - 16:12	08:40 - 16:12
25	05:31 - 21:35	06:22 - 20:35 (13)	07:03 (WEA01) - 07:16 (WEA01)	07:16 - 19:22 (25)	07:58 (WEA02) - 08:23 (WEA02) (41)	08:09 - 09:20 (WEA03)	08:39 (WEA05) - 16:21	08:06 - 16:13	08:40 - 16:13
26	05:33 - 21:33	06:24 - 20:33 (5)	07:06 (WEA01) - 07:11 (WEA01)	07:17 - 19:19 (25)	07:58 (WEA02) - 08:23 (WEA02) (39)	07:11 - 08:20 (WEA03)	07:41 (WEA05) - 16:19	08:08 - 16:14	08:40 - 16:14
27	05:34 - 21:32	06:26 - 20:31	07:19 - 19:17 (24)	07:58 (WEA02) - 08:22 (WEA02) (36)	07:13 - 08:19 (WEA03)	07:43 (WEA05) - 16:18	08:10 - 16:14	08:41 - 16:14
28	05:36 - 21:30	06:28 - 20:29	07:21 - 19:14 (22)	07:58 (WEA02) - 08:20 (WEA02) (33)	07:15 - 08:19 (WEA03)	07:45 (WEA05) - 16:18	08:11 - 16:15	08:41 - 16:15
29	05:37 - 21:29	06:29 - 20:26	07:23 - 19:12 (20)	07:59 (WEA02) - 08:19 (WEA02) (29)	07:17 - 08:18 (WEA03)	07:49 (WEA04) - 08:17	08:13 - 16:16	08:41 - 16:16
30	05:39 - 21:27	06:31 - 20:24	07:24 - 19:10 (18)	08:00 (WEA02) - 08:18 (WEA02) (28)	07:19 - 08:17 (WEA03)	07:49 (WEA04) - 08:16	08:14 - 16:17	08:41 - 16:17
31	05:40 - 21:26	06:33 - 20:22	07:21 - 17:00 (24)	07:51 (WEA04) - 08:15 (WEA03)	08:41 - 16:18
Sonnenscheinstunden	509	458	383	331	263	238
astr.max.mögl.Beschattung	488	307	514	27
Red.Sonnenscheinwahrsch.	0.41	0.36	0.29	0.23
Reduktion Betriebsdauer	1.00	1.00	1.00	1.00
Reduktion Windrichtung	0.69	0.63	0.61	0.60
Gesamte Reduktion	0.28	0.23	0.18	0.14
Met.wahrsch.Beschattung	136	70	90	4

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 104

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO51 - Heinfelder Str. 3, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:41	08:13	07:17	07:04	05:57	05:08
	16:19	17:09	18:03	20:00	20:53	21:42
2	08:41	08:11	07:15	07:02	05:55	05:07
	16:20	17:11	18:05	20:01	20:55	21:43
3	08:41	08:10	07:13	06:59	05:53	05:07
	16:21	17:13	18:07	20:03	20:57	21:44
4	08:41	08:08	07:11	06:57	05:51	05:06
	16:23	17:14	18:08	20:05	20:59	21:45
5	08:40	08:06	07:08	06:55	05:49	05:05
	16:24	17:16	18:10	20:07	21:00	21:46
6	08:40	08:05	07:06	06:52	05:47	05:04
	16:25	17:18	18:12	20:09	21:02	21:47
7	08:40	08:03	07:04	06:50	05:45	05:04
	16:26	17:20	18:14	20:10	21:04	21:48
8	08:39	08:01	07:01	06:48	05:43	05:03
	16:28	17:22	18:16	20:12	21:05	21:49
9	08:39	07:59	06:59	06:45	05:41	05:02
	16:29	17:24	18:18	20:14	21:07	21:50
10	08:38	07:57	08:32 (WEA03) 06:57	07:28 (WEA02) 06:43	05:39	05:02
	16:30	17:26 2	08:34 (WEA03) 18:20 7	07:35 (WEA02) 20:16	21:09	21:51
11	08:38	07:55	08:23 (WEA04) 06:54	07:25 (WEA02) 06:41	07:14 (WEA01) 05:38	05:01
	16:32	17:28 15	08:38 (WEA03) 18:22 13	07:38 (WEA02) 20:18 8	07:22 (WEA01) 21:11	21:52
12	08:37	07:53	08:21 (WEA04) 06:52	07:22 (WEA02) 06:38	07:10 (WEA01) 05:36	05:01
	16:33	17:30 19	08:40 (WEA03) 18:23 17	07:39 (WEA02) 20:19 14	07:24 (WEA01) 21:12	21:53
13	08:36	07:51	08:19 (WEA04) 06:50	07:21 (WEA02) 06:36	07:08 (WEA01) 05:34	05:01
	16:35	17:32 23	08:42 (WEA03) 18:25 20	07:41 (WEA02) 20:21 18	07:26 (WEA01) 21:14	21:53
14	08:35	07:50	08:17 (WEA04) 06:47	07:21 (WEA02) 06:34	07:07 (WEA01) 05:32	05:00
	16:37	17:34 26	08:43 (WEA03) 18:27 21	07:42 (WEA02) 20:23 20	07:27 (WEA01) 21:16	21:54
15	08:35	07:48	08:15 (WEA05) 06:45	07:19 (WEA02) 06:31	07:06 (WEA01) 05:31	05:00
	16:38	17:36 29	08:44 (WEA03) 18:29 22	07:41 (WEA02) 20:25 22	07:28 (WEA01) 21:17	21:55
16	08:34	07:45	08:13 (WEA05) 06:43	07:19 (WEA02) 06:29	07:05 (WEA01) 05:29	05:00
	16:40	17:38 31	08:44 (WEA03) 18:31 23	07:42 (WEA02) 20:27 24	07:29 (WEA01) 21:19	21:55
17	08:33	07:43	08:10 (WEA05) 06:40	07:18 (WEA02) 06:27	07:04 (WEA01) 05:27	05:00
	16:41	17:40 33	08:43 (WEA03) 18:33 23	07:41 (WEA02) 20:28 24	07:28 (WEA01) 21:20	21:56
18	08:32	07:41	08:08 (WEA05) 06:38	07:18 (WEA02) 06:25	07:04 (WEA01) 05:26	05:00
	16:43	17:42 36	08:44 (WEA03) 18:34 23	07:41 (WEA02) 20:30 25	07:29 (WEA01) 21:22	21:56
19	08:31	07:39	08:06 (WEA05) 06:35	07:18 (WEA02) 06:22	07:03 (WEA01) 05:24	05:00
	16:45	17:44 38	08:44 (WEA03) 18:36 22	07:40 (WEA02) 20:32 26	07:29 (WEA01) 21:24	21:57
20	08:30	07:37	08:06 (WEA05) 06:33	07:19 (WEA02) 06:20	07:03 (WEA01) 05:23	05:00
	16:47	17:46 38	08:44 (WEA03) 18:38 20	07:39 (WEA02) 20:34 25	07:28 (WEA01) 21:25	21:57
21	08:28	07:35	08:06 (WEA05) 06:31	07:20 (WEA02) 06:18	07:03 (WEA01) 05:21	05:00
	16:48	17:48 37	08:43 (WEA03) 18:40 18	07:38 (WEA02) 20:35 25	07:28 (WEA01) 21:27	21:57
22	08:27	07:33	08:06 (WEA05) 06:28	07:20 (WEA02) 06:16	07:04 (WEA01) 05:20	05:00
	16:50	17:49 33	08:41 (WEA03) 18:42 16	07:36 (WEA02) 20:37 24	07:28 (WEA01) 21:28	21:57
23	08:26	07:31	08:08 (WEA05) 06:26	07:22 (WEA02) 06:13	07:03 (WEA01) 05:19	05:00
	16:52	17:51 24	08:40 (WEA03) 18:43 12	07:34 (WEA02) 20:39 23	07:26 (WEA01) 21:30	21:58
24	08:25	07:29	08:26 (WEA03) 06:23	07:26 (WEA02) 06:11	07:04 (WEA01) 05:17	05:01
	16:54	17:53 13	08:39 (WEA03) 18:45 2	07:28 (WEA02) 20:41 21	07:25 (WEA01) 21:31	21:58
25	08:23	07:26	08:28 (WEA03) 06:21	06:09	07:04 (WEA01) 05:16	05:01
	16:55	17:55 8	08:36 (WEA03) 18:47	20:43 20	07:24 (WEA01) 21:33	21:58
26	08:22	07:24	06:19	06:07	07:05 (WEA01) 05:15	05:01
	16:57	17:57	18:49	20:44 18	07:23 (WEA01) 21:34	21:58
27	08:21	07:22	06:16	06:05	07:07 (WEA01) 05:14	05:02
	16:59	17:59	18:51	20:46 14	07:21 (WEA01) 21:35	21:58
28	08:19	07:20	06:14	06:03	07:09 (WEA01) 05:12	05:02
	17:01	18:01	18:52	20:48 9	07:18 (WEA01) 21:37	21:58
29	08:18		06:11	06:01	05:11	05:03
	17:03		18:54	20:50	21:38	21:58
30	08:16		07:09	05:59	05:10	05:03
	17:05		19:56	20:52	21:39	21:57
31	08:15		07:07		05:09	
	17:07		19:58		21:41	
Sonnenscheinstunden	253	274	366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		405	259	360		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.29	0.27	0.39		
Reduktion Betriebsdauer		1.00	1.00	1.00		
Reduktion Windrichtung		0.61	0.63	0.69		
Gesamte Reduktion		0.17	0.17	0.27		
Met.wahrsch.Beschattung		70	43	95		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 105

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO51 - Heinfelder Str. 3, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

Juli		August			September			Oktober			November			Dezember
1	05:04	05:42			06:35		07:10 (WEA01)	07:26		08:01 (WEA02)	07:22		07:53 (WEA04)	08:16
	21:57	21:24			20:19	14	07:24 (WEA01)	19:07	20	08:21 (WEA02)	16:58	11	08:07 (WEA03)	16:15
2	05:05	05:44			06:36		07:14 (WEA01)	07:28		08:01 (WEA02)	07:24			08:18
	21:57	21:22			20:17	6	07:20 (WEA01)	19:05	17	08:18 (WEA02)	16:56			16:14
3	05:05	05:45			06:38			07:30		08:02 (WEA02)	07:26			08:19
	21:56	21:20			20:15			19:03	15	08:17 (WEA02)	16:54			16:13
4	05:06	05:47			06:40			07:31		08:04 (WEA02)	07:28			08:20
	21:56	21:19			20:12			19:00	10	08:14 (WEA02)	16:52			16:13
5	05:07	05:49			06:41			07:33			07:30			08:22
	21:55	21:17			20:10			18:58			16:51			16:12
6	05:08	05:50			06:43			07:35			07:32			08:23
	21:55	21:15			20:08			18:55			16:49			16:12
7	05:09	05:52			06:45			07:37			07:34			08:24
	21:54	21:13			20:05			18:53			16:47			16:11
8	05:10	05:54			06:46			07:38			07:36			08:26
	21:54	21:11			20:03			18:51			16:45			16:11
9	05:11	05:55			06:48			07:40			07:38			08:27
	21:53	21:09			20:00			18:48			16:43			16:10
10	05:12	05:57			06:50			07:42			07:39			08:28
	21:52	21:07			19:58			18:46			16:42			16:10
11	05:13	05:59			06:52			07:44			07:41			08:29
	21:51	21:05			19:56			18:44			16:40			16:10
12	05:14	06:00			06:53			07:46			07:43			08:30
	21:50	21:03			19:53			18:41			16:38			16:10
13	05:15	06:02			06:55			07:47			07:45			08:32
	21:50	21:01			19:51			18:39			16:37			16:10
14	05:16	06:04			06:57			07:49			07:47			08:33
	21:49	20:59			19:48			18:37			16:35			16:10
15	05:17	06:05			06:58			07:51			07:49			08:33
	21:48	20:57			19:46			18:34			16:34			16:10
16	05:19	06:07		07:16 (WEA01)	07:00			07:53			07:50			08:34
	21:47	20:55	10	07:26 (WEA01)	19:44			18:32			16:32			16:10
17	05:20	06:09		07:14 (WEA01)	07:02			07:55			07:52			08:35
	21:45	20:53	15	07:29 (WEA01)	19:41			18:30			16:31			16:10
18	05:21	06:10		07:12 (WEA01)	07:04			07:56		08:58 (WEA03)	07:54			08:36
	21:44	20:51	17	07:29 (WEA01)	19:39			18:28	11	09:09 (WEA03)	16:29			16:10
19	05:23	06:12		07:11 (WEA01)	07:05			07:58		08:41 (WEA05)	07:56			08:37
	21:43	20:49	20	07:31 (WEA01)	19:36			18:25	19	09:11 (WEA03)	16:28			16:10
20	05:24	06:14		07:10 (WEA01)	07:07			08:00		08:38 (WEA05)	07:58			08:37
	21:42	20:46	22	07:32 (WEA01)	19:34			18:23	29	09:12 (WEA03)	16:27			16:11
21	05:25	06:16		07:08 (WEA01)	07:09		08:08 (WEA02)	08:02		08:37 (WEA05)	07:59			08:38
	21:41	20:44	24	07:32 (WEA01)	19:31	11	08:19 (WEA02)	18:21	35	09:13 (WEA03)	16:25			16:11
22	05:27	06:17		07:08 (WEA01)	07:10		08:06 (WEA02)	08:04		08:36 (WEA05)	08:01			08:39
	21:39	20:42	24	07:32 (WEA01)	19:29	15	08:21 (WEA02)	18:19	38	09:14 (WEA03)	16:24			16:11
23	05:28	06:19		07:07 (WEA01)	07:12		08:04 (WEA02)	08:06		08:36 (WEA05)	08:03			08:39
	21:38	20:40	25	07:32 (WEA01)	19:27	18	08:22 (WEA02)	18:17	38	09:14 (WEA03)	16:23			16:12
24	05:30	06:21		07:07 (WEA01)	07:14		08:02 (WEA02)	08:07		08:37 (WEA05)	08:05			08:40
	21:36	20:38	25	07:32 (WEA01)	19:24	20	08:22 (WEA02)	18:15	37	09:14 (WEA03)	16:22			16:12
25	05:31	06:22		07:07 (WEA01)	07:16		08:01 (WEA02)	08:09		08:39 (WEA05)	08:06			08:40
	21:35	20:35	25	07:32 (WEA01)	19:22	22	08:23 (WEA02)	18:13	35	09:14 (WEA03)	16:21			16:13
26	05:33	06:24		07:06 (WEA01)	07:17		08:01 (WEA02)	07:11		07:41 (WEA05)	08:08			08:40
	21:34	20:33	25	07:31 (WEA01)	19:19	22	08:23 (WEA02)	17:10	33	08:14 (WEA03)	16:19			16:14
27	05:34	06:26		07:07 (WEA01)	07:19		08:01 (WEA02)	07:13		07:43 (WEA05)	08:10			08:41
	21:32	20:31	24	07:31 (WEA01)	19:17	22	08:23 (WEA02)	17:08	30	08:13 (WEA03)	16:18			16:14
28	05:36	06:28		07:07 (WEA01)	07:21		08:00 (WEA02)	07:15		07:46 (WEA04)	08:11			08:41
	21:30	20:29	24	07:31 (WEA01)	19:15	22	08:22 (WEA02)	17:06	27	08:13 (WEA03)	16:18			16:15
29	05:37	06:29		07:07 (WEA01)	07:23		08:00 (WEA02)	07:17		07:47 (WEA04)	08:13			08:41
	21:29	20:26	22	07:29 (WEA01)	19:12	22	08:22 (WEA02)	17:04	25	08:12 (WEA03)	16:17			16:16
30	05:39	06:31		07:08 (WEA01)	07:24		08:00 (WEA02)	07:19		07:49 (WEA04)	08:14			08:41
	21:27	20:24	20	07:28 (WEA01)	19:10	21	08:21 (WEA02)	17:02	22	08:11 (WEA03)	16:16			16:17
31	05:40	06:33		07:08 (WEA01)				07:21		07:51 (WEA04)				08:41
	21:26	20:22	18	07:26 (WEA01)				17:00	18	08:09 (WEA03)				16:18
Sonnenscheinstunden	509	458			383			331			263			238
astr.max.mögl.Beschattung		340			215			459			11			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41			0.36			0.29			0.23			
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.69			0.63			0.61			0.60			
Gesamte Reduktion		0.28			0.23			0.18			0.14			
Met.wahrsch.Beschattung		94			49			81			2			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 106

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO52 - Heinfelder Str. 10, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April		Mai		Juni	
1	08:41		08:13		08:45 (WEA03)		07:17		07:47 (WEA02)		07:04	
	16:19		17:09	8	08:53 (WEA03)		18:03	13	08:00 (WEA02)		20:00	18
2	08:41		08:11		08:43 (WEA03)		07:15		07:46 (WEA02)		07:02	
	16:20		17:11	12	08:55 (WEA03)		18:05	16	08:02 (WEA02)		20:01	20
3	08:41		08:10		08:42 (WEA03)		07:13		07:45 (WEA02)		06:59	
	16:21		17:13	15	08:57 (WEA03)		18:07	18	08:03 (WEA02)		20:03	22
4	08:41		08:08		08:37 (WEA04)		07:11		07:43 (WEA02)		06:57	
	16:23		17:14	21	08:58 (WEA03)		18:08	20	08:03 (WEA02)		20:05	23
5	08:40		08:06		08:35 (WEA04)		07:08		07:42 (WEA02)		06:55	
	16:24		17:16	24	08:59 (WEA03)		18:10	22	08:04 (WEA02)		20:07	24
6	08:40		08:05		08:33 (WEA04)		07:06		07:42 (WEA02)		06:52	
	16:25		17:18	27	09:00 (WEA03)		18:12	22	08:04 (WEA02)		20:09	25
7	08:40		08:03		08:31 (WEA04)		07:04		07:41 (WEA02)		06:50	
	16:26		17:20	29	09:00 (WEA03)		18:14	22	08:03 (WEA02)		20:10	25
8	08:39		08:01		08:30 (WEA04)		07:01		07:42 (WEA02)		06:48	
	16:28		17:22	31	09:01 (WEA03)		18:16	21	08:03 (WEA02)		20:12	25
9	08:39		07:59		08:30 (WEA04)		06:59		07:42 (WEA02)		06:45	
	16:29		17:24	31	09:01 (WEA03)		18:18	21	08:03 (WEA02)		20:14	24
10	08:38		07:57		08:25 (WEA05)		06:57		07:42 (WEA02)		06:43	
	16:30		17:26	35	09:01 (WEA03)		18:20	20	08:02 (WEA02)		20:16	23
11	08:38		07:55		08:23 (WEA05)		06:54		07:43 (WEA02)		06:41	
	16:32		17:28	37	09:00 (WEA03)		18:22	18	08:01 (WEA02)		20:18	22
12	08:37		07:53		08:21 (WEA05)		06:52		07:43 (WEA02)		06:38	
	16:33		17:30	39	09:00 (WEA03)		18:23	16	07:59 (WEA02)		20:19	20
13	08:36		07:51		08:19 (WEA05)		06:50		07:46 (WEA02)		06:36	
	16:35		17:32	40	08:59 (WEA03)		18:25	11	07:57 (WEA02)		20:21	17
14	08:35		07:50		08:18 (WEA05)		06:47				06:34	
	16:37		17:34	39	08:58 (WEA03)		18:27				20:23	14
15	08:35		07:48		08:18 (WEA05)		06:45				06:31	
	16:38		17:36	34	08:57 (WEA03)		18:29				20:25	8
16	08:34		07:45		08:19 (WEA05)		06:43				06:29	
	16:40		17:38	20	08:55 (WEA03)		18:31				20:27	
17	08:33		07:43		08:19 (WEA05)		06:40				06:27	
	16:41		17:40	9	08:28 (WEA05)		18:33				20:28	
18	08:32		07:41		08:23 (WEA05)		06:38				06:25	
	16:43		17:42	2	08:25 (WEA05)		18:34				20:30	
19	08:31		07:39				06:35				06:22	
	16:45		17:44				18:36				20:32	
20	08:30		07:37				06:33				06:20	
	16:47		17:46				18:38				20:34	
21	08:28		07:35				06:31				06:18	
	16:48		17:48				18:40				20:35	
22	08:27		07:33				06:28				06:16	
	16:50		17:49				18:42				20:37	
23	08:26		07:31				06:26				06:13	
	16:52		17:51				18:43				20:39	
24	08:25		07:29				06:23				06:11	
	16:54		17:53				18:45				20:41	
25	08:23		07:26				06:21				06:09	
	16:55		17:55				18:47				20:43	
26	08:22		07:24				06:19				06:07	
	16:57		17:57				18:49				20:44	
27	08:21		07:22				06:16				06:05	
	16:59		17:59				18:51				20:46	
28	08:19		07:20		07:52 (WEA02)		06:14				06:03	
	17:01		18:01	5	07:57 (WEA02)		18:52				20:48	
29	08:18						06:11				06:01	
	17:03						18:54				20:50	
30	08:16						07:09		07:43 (WEA01)		05:59	
	17:05						19:56	6	07:49 (WEA01)		20:52	
31	08:15						07:07		07:39 (WEA01)			
	17:07						19:58	14	07:53 (WEA01)			
Sonnenscheinstunden		253		274		366		417		490		505
astr.max.mögl.Beschattung				458			260			310		
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29			0.27			0.39		
Reduktion Betriebsdauer				1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung				0.59			0.62			0.68		
Gesamte Reduktion				0.17			0.16			0.26		
Met.wahrsch.Beschattung				77			43			81		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 107

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO52 - Heinfelder Str. 10, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober		November		Dezember	
1	05:04	05:42		06:35		07:31 (WEA01)	07:26		08:26 (WEA02)	07:22		07:53 (WEA05)	08:16
	21:57	21:24		20:19	20	07:51 (WEA01)	19:07	9	08:35 (WEA02)	16:58	37	08:30 (WEA03)	16:15
2	05:05	05:44		06:36		07:30 (WEA01)	07:28		08:23 (WEA02)	07:24		07:55 (WEA05)	08:18
	21:57	21:22		20:17	22	07:52 (WEA01)	19:05	14	08:37 (WEA02)	16:56	34	08:30 (WEA03)	16:14
3	05:05	05:45		06:38		07:28 (WEA01)	07:30		08:21 (WEA02)	07:26		07:59 (WEA04)	08:19
	21:56	21:20		20:15	24	07:52 (WEA01)	19:03	17	08:38 (WEA02)	16:54	31	08:30 (WEA03)	16:13
4	05:06	05:47		06:40		07:28 (WEA01)	07:31		08:20 (WEA02)	07:28		07:59 (WEA04)	08:20
	21:56	21:19		20:12	24	07:52 (WEA01)	19:00	19	08:39 (WEA02)	16:52	31	08:30 (WEA03)	16:13
5	05:07	05:49		06:41		07:28 (WEA01)	07:33		08:19 (WEA02)	07:30		08:01 (WEA04)	08:22
	21:55	21:17		20:10	25	07:53 (WEA01)	18:58	21	08:40 (WEA02)	16:51	29	08:30 (WEA03)	16:12
6	05:08	05:50		06:43		07:27 (WEA01)	07:35		08:19 (WEA02)	07:32		08:03 (WEA04)	08:23
	21:55	21:15		20:08	25	07:52 (WEA01)	18:55	21	08:40 (WEA02)	16:49	26	08:29 (WEA03)	16:12
7	05:09	05:52		06:45		07:27 (WEA01)	07:37		08:17 (WEA02)	07:34		08:05 (WEA04)	08:25
	21:54	21:13		20:05	25	07:52 (WEA01)	18:53	22	08:39 (WEA02)	16:47	24	08:29 (WEA03)	16:11
8	05:10	05:54		06:46		07:27 (WEA01)	07:38		08:17 (WEA02)	07:36		08:07 (WEA04)	08:26
	21:54	21:11		20:03	24	07:51 (WEA01)	18:51	22	08:39 (WEA02)	16:45	20	08:28 (WEA03)	16:11
9	05:11	05:55		06:48		07:27 (WEA01)	07:40		08:17 (WEA02)	07:38		08:12 (WEA03)	08:27
	21:53	21:09		20:00	23	07:50 (WEA01)	18:48	22	08:39 (WEA02)	16:43	15	08:27 (WEA03)	16:10
10	05:12	05:57		06:50		07:27 (WEA01)	07:42		08:18 (WEA02)	07:39		08:15 (WEA03)	08:28
	21:52	21:07		19:58	22	07:49 (WEA01)	18:46	20	08:38 (WEA02)	16:42	11	08:26 (WEA03)	16:10
11	05:13	05:59		06:52		07:28 (WEA01)	07:44		08:18 (WEA02)	07:41		08:17 (WEA03)	08:29
	21:51	21:05		19:56	20	07:48 (WEA01)	18:44	19	08:37 (WEA02)	16:40	7	08:24 (WEA03)	16:10
12	05:14	06:00		06:53		07:29 (WEA01)	07:46		08:19 (WEA02)	07:43			08:30
	21:50	21:03		19:53	17	07:46 (WEA01)	18:41	17	08:36 (WEA02)	16:38			16:10
13	05:15	06:02		06:55		07:30 (WEA01)	07:47		08:20 (WEA02)	07:45			08:32
	21:50	21:01		19:51	14	07:44 (WEA01)	18:39	15	08:35 (WEA02)	16:37			16:10
14	05:16	06:04		06:57		07:33 (WEA01)	07:49		08:22 (WEA02)	07:47			08:33
	21:49	20:59		19:48	6	07:39 (WEA01)	18:37	9	08:31 (WEA02)	16:35			16:10
15	05:17	06:05		06:58			07:51			07:49			08:33
	21:48	20:57		19:46			18:34			16:34			16:10
16	05:19	06:07		07:00			07:53			07:50			08:34
	21:47	20:55		19:44			18:32			16:32			16:10
17	05:20	06:09		07:02			07:55			07:52			08:35
	21:45	20:53		19:41			18:30			16:31			16:10
18	05:21	06:10		07:04			07:56			07:54			08:36
	21:44	20:51		19:39			18:28			16:29			16:10
19	05:23	06:12		07:05			07:58			07:56			08:37
	21:43	20:49		19:36			18:25			16:28			16:10
20	05:24	06:14		07:07			08:00			07:58			08:37
	21:42	20:46		19:34			18:23			16:27			16:11
21	05:25	06:16		07:09			08:02			07:59			08:38
	21:41	20:44		19:31			18:21			16:25			16:11
22	05:27	06:17		07:10			08:04			08:01			08:39
	21:39	20:42		19:29			18:19			16:24			16:11
23	05:28	06:19		07:12			08:06			08:03			08:39
	21:38	20:40		19:27			18:17			16:23			16:12
24	05:30	06:21		07:14			08:07			08:05			08:40
	21:36	20:38		19:24			18:15			16:22			16:12
25	05:31	06:22		07:16			08:09		08:51 (WEA05)	08:06			08:40
	21:35	20:35		19:22			18:13	6	08:57 (WEA05)	16:21			16:13
26	05:33	06:24		07:17			07:11		07:49 (WEA05)	08:08			08:40
	21:34	20:33		19:19			17:10	10	07:59 (WEA05)	16:19			16:14
27	05:34	06:26		07:19			07:13		07:48 (WEA05)	08:10			08:41
	21:32	20:31		19:17			17:08	25	08:25 (WEA03)	16:18			16:14
28	05:36	06:28		07:21			07:15		07:47 (WEA05)	08:11			08:41
	21:30	20:29		19:15			17:06	36	08:27 (WEA03)	16:18			16:15
29	05:37	06:29	07:37 (WEA01)	07:23			07:17		07:47 (WEA05)	08:13			08:41
	21:29	20:26	9 07:46 (WEA01)	19:12			17:04	41	08:28 (WEA03)	16:17			16:16
30	05:39	06:31	07:35 (WEA01)	07:24			07:19		07:49 (WEA05)	08:14			08:41
	21:27	20:24	14 07:49 (WEA01)	19:10			17:02	40	08:29 (WEA03)	16:16			16:17
31	05:40	06:33	07:32 (WEA01)				07:21		07:51 (WEA05)				08:41
	21:26	20:22	18 07:50 (WEA01)				17:00	39	08:30 (WEA03)				16:18
Sonnenscheinstunden	509	458		383			331			263			238
astr.max.mögl.Beschattung		41		291			444			265			
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.36			0.29			0.23			
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung		0.68		0.68			0.61			0.59			
Gesamte Reduktion		0.27		0.24			0.18			0.13			
Met.wahrsch.Beschattung		11		71			78			35			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 108

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO53 - Heinfelder Str. 10A, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:41 - 16:19	08:13 - 17:09		07:17 - 18:03 (2)	07:50 (WEA02) - 07:52 (WEA02) (8)	07:04 - 20:00	07:38 (WEA01) - 07:46 (WEA01) (14)	05:57 - 20:53	05:08 - 21:42
2	08:41 - 16:20	08:11 - 17:11 (7)	08:44 (WEA03) - 08:51 (WEA03) (11)	07:15 - 18:05	07:46 (WEA02) - 07:57 (WEA02) (14)	07:02 - 20:01	07:35 (WEA01) - 07:49 (WEA01) (14)	05:55 - 20:55	05:07 - 21:43
3	08:41 - 16:21	08:10 - 17:13 (13)	08:42 (WEA03) - 08:55 (WEA03) (15)	07:13 - 18:07	07:44 (WEA02) - 07:59 (WEA02) (18)	06:59 - 20:03	07:32 (WEA01) - 07:50 (WEA01) (18)	05:53 - 20:57	05:07 - 21:44
4	08:41 - 16:23	08:08 - 17:14 (15)	08:41 (WEA03) - 08:56 (WEA03) (18)	07:11 - 18:08	07:42 (WEA02) - 08:00 (WEA02) (20)	06:57 - 20:05	07:31 (WEA01) - 07:51 (WEA01) (20)	05:51 - 20:59	05:06 - 21:45
5	08:40 - 16:24	08:06 - 17:16 (22)	08:35 (WEA04) - 08:57 (WEA03) (20)	07:08 - 18:10	07:41 (WEA02) - 08:01 (WEA02) (22)	06:55 - 20:07	07:30 (WEA01) - 07:52 (WEA01) (22)	05:49 - 21:00	05:05 - 21:46
6	08:40 - 16:25	08:05 - 17:18 (25)	08:33 (WEA04) - 08:58 (WEA03) (22)	07:06 - 18:12	07:40 (WEA02) - 08:02 (WEA02) (24)	06:52 - 20:09	07:28 (WEA01) - 07:52 (WEA01) (24)	05:47 - 21:02	05:04 - 21:47
7	08:40 - 16:26	08:03 - 17:20 (28)	08:31 (WEA04) - 08:59 (WEA03) (22)	07:04 - 18:14	07:39 (WEA02) - 08:01 (WEA02) (25)	06:50 - 20:10	07:28 (WEA01) - 07:53 (WEA01) (25)	05:45 - 21:04	05:04 - 21:48
8	08:39 - 16:28	08:01 - 17:22 (30)	08:29 (WEA04) - 08:59 (WEA03) (22)	07:01 - 18:16	07:39 (WEA02) - 08:01 (WEA02) (25)	06:48 - 20:12	07:28 (WEA01) - 07:53 (WEA01) (25)	05:43 - 21:05	05:03 - 21:49
9	08:39 - 16:29	07:59 - 17:24 (31)	08:28 (WEA04) - 08:59 (WEA03) (23)	06:59 - 18:18	07:39 (WEA02) - 08:02 (WEA02) (26)	06:45 - 20:14	07:26 (WEA01) - 07:52 (WEA01) (26)	05:41 - 21:07	05:02 - 21:50
10	08:38 - 16:30	07:57 - 17:26 (33)	08:25 (WEA05) - 08:59 (WEA03) (21)	06:57 - 18:20	07:39 (WEA02) - 08:00 (WEA02) (25)	06:43 - 20:16	07:27 (WEA01) - 07:52 (WEA01) (25)	05:39 - 21:09	05:02 - 21:51
11	08:38 - 16:32	07:55 - 17:28 (36)	08:23 (WEA05) - 08:59 (WEA03) (21)	06:54 - 18:22	07:39 (WEA02) - 08:00 (WEA02) (24)	06:41 - 20:18	07:27 (WEA01) - 07:51 (WEA01) (24)	05:38 - 21:11	05:01 - 21:52
12	08:37 - 16:33	07:53 - 17:30 (38)	08:21 (WEA05) - 08:59 (WEA03) (19)	06:52 - 18:23	07:39 (WEA02) - 07:58 (WEA02) (24)	06:38 - 20:19	07:26 (WEA01) - 07:50 (WEA01) (24)	05:36 - 21:12	05:01 - 21:53
13	08:36 - 16:35	07:51 - 17:32 (40)	08:19 (WEA05) - 08:59 (WEA03) (16)	06:50 - 18:25	07:41 (WEA02) - 07:57 (WEA02) (22)	06:36 - 20:21	07:27 (WEA01) - 07:49 (WEA01) (22)	05:34 - 21:14	05:01 - 21:53
14	08:35 - 16:37	07:50 - 17:34 (41)	08:17 (WEA05) - 08:58 (WEA03) (12)	06:47 - 18:27	07:43 (WEA02) - 07:55 (WEA02) (20)	06:34 - 20:23	07:28 (WEA01) - 07:48 (WEA01) (20)	05:32 - 21:16	05:00 - 21:54
15	08:35 - 16:38	07:48 - 17:36 (39)	08:17 (WEA05) - 08:57 (WEA03) (6)	06:45 - 18:29	07:45 (WEA02) - 07:51 (WEA02) (18)	06:31 - 20:25	07:29 (WEA01) - 07:47 (WEA01) (18)	05:31 - 21:17	05:00 - 21:55
16	08:34 - 16:40	07:45 - 17:38 (33)	08:17 (WEA05) - 08:56 (WEA03) (14)	06:43 - 18:31	06:29 - 20:27	07:31 (WEA01) - 07:45 (WEA01) (14)	05:29 - 21:19	05:00 - 21:55
17	08:33 - 16:41	07:43 - 17:40 (19)	08:17 (WEA05) - 08:52 (WEA03) (7)	06:40 - 18:33	06:27 - 20:28	07:33 (WEA01) - 07:40 (WEA01) (7)	05:27 - 21:20	05:00 - 21:56
18	08:32 - 16:43	07:41 - 17:42 (7)	08:19 (WEA05) - 08:26 (WEA05) (7)	06:38 - 18:34	06:25 - 20:30	05:26 - 21:22	05:00 - 21:56
19	08:31 - 16:45	07:39 - 17:44		06:35 - 18:36	06:22 - 20:32	05:24 - 21:24	05:00 - 21:57
20	08:30 - 16:47	07:37 - 17:46		06:33 - 18:38	06:20 - 20:34	05:23 - 21:25	05:00 - 21:57
21	08:28 - 16:48	07:35 - 17:48		06:31 - 18:40	06:18 - 20:35	05:21 - 21:27	05:00 - 21:57
22	08:27 - 16:50	07:33 - 17:49		06:28 - 18:42	06:16 - 20:37	05:20 - 21:28	05:00 - 21:57
23	08:26 - 16:52	07:31 - 17:51		06:26 - 18:43	06:13 - 20:39	05:19 - 21:30	05:00 - 21:58
24	08:25 - 16:54	07:29 - 17:53		06:23 - 18:45	06:11 - 20:41	05:17 - 21:31	05:01 - 21:58
25	08:23 - 16:55	07:26 - 17:55		06:21 - 18:47	06:09 - 20:43	05:16 - 21:33	05:01 - 21:58
26	08:22 - 16:57	07:24 - 17:57		06:19 - 18:49	06:07 - 20:44	05:15 - 21:34	05:01 - 21:58
27	08:21 - 16:59	07:22 - 17:59		06:16 - 18:51	06:05 - 20:46	05:14 - 21:35	05:02 - 21:58
28	08:19 - 17:01	07:20 - 18:01		06:14 - 18:52	06:03 - 20:48	05:12 - 21:37	05:02 - 21:58
29	08:18 - 17:03			06:11 - 18:54	06:01 - 20:50	05:11 - 21:38	05:03 - 21:58
30	08:16 - 17:05			07:09 - 19:56	05:59 - 20:52	05:10 - 21:39	05:03 - 21:57
31	08:15 - 17:07			07:07 - 19:58		05:09 - 21:41	
Sonnenscheinstunden	253	274		366	417	490	505
astr.max.mögl.Beschattung		457		250	336		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.29		0.27	0.39		
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00	1.00		
Reduktion Windrichtung		0.60		0.62	0.68		
Gesamte Reduktion		0.17		0.16	0.26		
Met.wahrsch.Beschattung		77		41	88		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 109

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO53 - Heinfelder Str. 10A, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August			September			Oktober			November			Dezember	
1	05:04		05:42			06:35		07:26 (WEA01)	07:26		08:21 (WEA02)	07:22		07:53 (WEA05)	08:16	
	21:57		21:24			20:19	24	07:50 (WEA01)	19:07	15	08:36 (WEA02)	16:58	36	08:29 (WEA03)	16:15	
2	05:05		05:44			06:36		07:26 (WEA01)	07:28		08:19 (WEA02)	07:24		07:55 (WEA05)	08:18	
	21:57		21:22			20:17	24	07:50 (WEA01)	19:05	18	08:37 (WEA02)	16:56	32	08:29 (WEA03)	16:14	
3	05:05		05:45			06:38		07:24 (WEA01)	07:30		08:17 (WEA02)	07:26		07:58 (WEA04)	08:19	
	21:56		21:20			20:15	26	07:50 (WEA01)	19:03	20	08:37 (WEA02)	16:54	31	08:29 (WEA03)	16:13	
4	05:06		05:47			06:40		07:24 (WEA01)	07:31		08:17 (WEA02)	07:28		07:59 (WEA04)	08:20	
	21:56		21:19			20:12	26	07:50 (WEA01)	19:00	21	08:38 (WEA02)	16:52	29	08:28 (WEA03)	16:13	
5	05:07		05:49			06:41		07:24 (WEA01)	07:33		08:16 (WEA02)	07:30		08:01 (WEA04)	08:22	
	21:55		21:17			20:10	26	07:50 (WEA01)	18:58	22	08:38 (WEA02)	16:51	27	08:28 (WEA03)	16:12	
6	05:08		05:50			06:43		07:24 (WEA01)	07:35		08:16 (WEA02)	07:32		08:03 (WEA04)	08:23	
	21:55		21:15			20:08	24	07:48 (WEA01)	18:55	22	08:38 (WEA02)	16:49	24	08:27 (WEA03)	16:12	
7	05:09		05:52			06:45		07:24 (WEA01)	07:37		08:15 (WEA02)	07:34		08:05 (WEA04)	08:24	
	21:54		21:13			20:05	24	07:48 (WEA01)	18:53	22	08:37 (WEA02)	16:47	22	08:27 (WEA03)	16:11	
8	05:10		05:54			06:46		07:25 (WEA01)	07:38		08:15 (WEA02)	07:36		08:11 (WEA03)	08:26	
	21:54		21:11			20:03	22	07:47 (WEA01)	18:51	22	08:37 (WEA02)	16:45	14	08:25 (WEA03)	16:11	
9	05:11		05:55			06:48		07:25 (WEA01)	07:40		08:15 (WEA02)	07:38		08:12 (WEA03)	08:27	
	21:53		21:09			20:00	20	07:45 (WEA01)	18:48	21	08:36 (WEA02)	16:43	12	08:24 (WEA03)	16:10	
10	05:12		05:57			06:50		07:26 (WEA01)	07:42		08:16 (WEA02)	07:39		08:16 (WEA03)	08:28	
	21:52		21:07			19:58	18	07:44 (WEA01)	18:46	19	08:35 (WEA02)	16:42	7	08:23 (WEA03)	16:10	
11	05:13		05:59			06:52		07:28 (WEA01)	07:44		08:17 (WEA02)	07:41			08:29	
	21:51		21:05			19:56	14	07:42 (WEA01)	18:44	17	08:34 (WEA02)	16:40			16:10	
12	05:14		06:00			06:53		07:29 (WEA01)	07:46		08:19 (WEA02)	07:43			08:30	
	21:50		21:03			19:53	10	07:39 (WEA01)	18:41	13	08:32 (WEA02)	16:38			16:10	
13	05:15		06:02			06:55			07:47		08:21 (WEA02)	07:45			08:32	
	21:50		21:01			19:51			18:39	9	08:30 (WEA02)	16:37			16:10	
14	05:16		06:04			06:57			07:49			07:47			08:33	
	21:49		20:59			19:48			18:37			16:35			16:10	
15	05:17		06:05			06:58			07:51			07:49			08:33	
	21:48		20:57			19:46			18:34			16:34			16:10	
16	05:19		06:07			07:00			07:53			07:50			08:34	
	21:47		20:55			19:44			18:32			16:32			16:10	
17	05:20		06:09			07:02			07:55			07:52			08:35	
	21:45		20:53			19:41			18:30			16:31			16:10	
18	05:21		06:10			07:04			07:56			07:54			08:36	
	21:44		20:51			19:39			18:28			16:29			16:10	
19	05:23		06:12			07:05			07:58			07:56			08:37	
	21:43		20:49			19:36			18:25			16:28			16:10	
20	05:24		06:14			07:07			08:00			07:58			08:37	
	21:42		20:46			19:34			18:23			16:27			16:11	
21	05:25		06:16			07:09			08:02			07:59			08:38	
	21:41		20:44			19:31			18:21			16:25			16:11	
22	05:27		06:17			07:10			08:04			08:01			08:39	
	21:39		20:42			19:29			18:19			16:24			16:11	
23	05:28		06:19			07:12			08:06			08:03			08:39	
	21:38		20:40			19:27			18:17			16:23			16:12	
24	05:30		06:21			07:14			08:07		08:52 (WEA05)	08:05			08:40	
	21:36		20:38			19:24			18:15	2	08:54 (WEA05)	16:22			16:12	
25	05:31		06:22			07:16			08:09		08:49 (WEA05)	08:06			08:40	
	21:35		20:35			19:22			18:13	8	08:57 (WEA05)	16:21			16:13	
26	05:33		06:24			07:17			07:11		07:47 (WEA05)	08:08			08:40	
	21:34		20:33			19:19			17:10	23	08:24 (WEA03)	16:19			16:14	
27	05:34		06:26		07:35 (WEA01)	07:19			07:13		07:46 (WEA05)	08:10			08:41	
	21:32		20:31	9	07:44 (WEA01)	19:17			17:08	37	08:26 (WEA03)	16:18			16:14	
28	05:36		06:28		07:32 (WEA01)	07:21			07:15		07:46 (WEA05)	08:11			08:41	
	21:30		20:29	15	07:47 (WEA01)	19:15			17:06	40	08:27 (WEA03)	16:18			16:15	
29	05:37		06:29		07:30 (WEA01)	07:23			07:17		07:47 (WEA05)	08:13			08:41	
	21:29		20:26	18	07:48 (WEA01)	19:12			17:04	41	08:28 (WEA03)	16:17			16:16	
30	05:39		06:31		07:29 (WEA01)	07:24		08:23 (WEA02)	07:19		07:49 (WEA05)	08:14			08:41	
	21:27		20:24	20	07:49 (WEA01)	19:10	11	08:34 (WEA02)	17:02	39	08:28 (WEA03)	16:16			16:17	
31	05:40		06:33		07:27 (WEA01)				07:21		07:51 (WEA05)				08:41	
	21:26		20:22	22	07:49 (WEA01)				17:00	38	08:29 (WEA03)				16:18	
Sonnenscheinstunden	509		458			383			331			263			238	
astr.max.mögl.Beschattung				84			269			469			234			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.41			0.36			0.29			0.23			
Reduktion Betriebsdauer				1.00			1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung				0.68			0.68			0.61			0.59			
Gesamte Reduktion				0.27			0.24			0.18			0.13			
Met.wahrsch.Beschattung				23			66			82			31			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 110

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO54 - Heinfelder Str. 4A, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar			März			April			Mai			Juni	
1	08:41		08:13			07:17			07:04			05:57			07:03 (WEA01)	05:08
	16:19		17:09			18:03			20:00			20:53	20		07:23 (WEA01)	21:42
2	08:41		08:11			07:15			07:02			05:55			07:05 (WEA01)	05:07
	16:20		17:11			18:05			20:01			20:55	18		07:23 (WEA01)	21:43
3	08:41		08:10			07:13			06:59			05:53			07:06 (WEA01)	05:07
	16:21		17:13			18:07			20:03			20:57	15		07:21 (WEA01)	21:44
4	08:41		08:08			07:11			06:57			05:51			07:09 (WEA01)	05:06
	16:23		17:14			18:08			20:05			20:59	9		07:18 (WEA01)	21:45
5	08:40		08:06		08:43 (WEA03)	07:08			06:55			05:49				05:05
	16:24		17:16	10	08:53 (WEA03)	18:10			20:07			21:00				21:46
6	08:40		08:05		08:41 (WEA03)	07:06			06:52			05:47				05:04
	16:25		17:18	14	08:55 (WEA03)	18:12			20:09			21:02				21:47
7	08:40		08:03		08:31 (WEA04)	07:04			06:50			05:45				05:04
	16:26		17:20	24	08:56 (WEA03)	18:14			20:10			21:04				21:48
8	08:39		08:01		08:29 (WEA04)	07:01		07:36 (WEA02)	06:48			05:43				05:03
	16:28		17:22	29	08:58 (WEA03)	18:16	9	07:45 (WEA02)	20:12			21:05				21:49
9	08:39		07:59		08:27 (WEA04)	06:59		07:33 (WEA02)	06:45			05:41				05:02
	16:29		17:24	32	08:59 (WEA03)	18:18	15	07:48 (WEA02)	20:14			21:07				21:50
10	08:38		07:57		08:27 (WEA04)	06:57		07:31 (WEA02)	06:43			05:39				05:02
	16:30		17:26	32	08:59 (WEA03)	18:20	18	07:49 (WEA02)	20:16			21:09				21:51
11	08:38		07:55		08:26 (WEA04)	06:54		07:30 (WEA02)	06:41			05:38				05:01
	16:32		17:28	34	09:00 (WEA03)	18:22	21	07:51 (WEA02)	20:18			21:11				21:52
12	08:37		07:53		08:21 (WEA05)	06:52		07:28 (WEA02)	06:38			05:36				05:01
	16:33		17:30	37	09:00 (WEA03)	18:23	23	07:51 (WEA02)	20:19			21:12				21:53
13	08:36		07:51		08:19 (WEA05)	06:50		07:27 (WEA02)	06:36			05:34				05:01
	16:35		17:32	41	09:00 (WEA03)	18:25	25	07:52 (WEA02)	20:21			21:14				21:53
14	08:35		07:49		08:17 (WEA05)	06:47		07:27 (WEA02)	06:34		07:11 (WEA01)	05:32				05:00
	16:37		17:34	44	09:01 (WEA03)	18:27	25	07:52 (WEA02)	20:23	12	07:23 (WEA01)	21:16				21:54
15	08:35		07:47		08:15 (WEA05)	06:45		07:26 (WEA02)	06:31		07:09 (WEA01)	05:31				05:00
	16:38		17:36	46	09:01 (WEA03)	18:29	26	07:52 (WEA02)	20:25	17	07:26 (WEA01)	21:17				21:55
16	08:34		07:45		08:13 (WEA05)	06:43		07:26 (WEA02)	06:29		07:07 (WEA01)	05:29				05:00
	16:40		17:38	47	09:00 (WEA03)	18:31	26	07:52 (WEA02)	20:27	20	07:27 (WEA01)	21:19				21:55
17	08:33		07:43		08:12 (WEA05)	06:40		07:25 (WEA02)	06:27		07:04 (WEA01)	05:27				05:00
	16:41		17:40	47	08:59 (WEA03)	18:33	26	07:51 (WEA02)	20:28	24	07:28 (WEA01)	21:20				21:56
18	08:32		07:41		08:13 (WEA05)	06:38		07:26 (WEA02)	06:25		07:03 (WEA01)	05:26				05:00
	16:43		17:42	44	08:58 (WEA03)	18:34	24	07:50 (WEA02)	20:30	26	07:29 (WEA01)	21:22				21:56
19	08:31		07:39		08:14 (WEA05)	06:35		07:25 (WEA02)	06:22		07:03 (WEA01)	05:24				05:00
	16:45		17:44	40	08:57 (WEA03)	18:36	24	07:49 (WEA02)	20:32	26	07:29 (WEA01)	21:24				21:57
20	08:30		07:37		08:15 (WEA05)	06:33		07:26 (WEA02)	06:20		07:02 (WEA01)	05:23				05:00
	16:47		17:46	27	08:56 (WEA03)	18:38	22	07:48 (WEA02)	20:34	28	07:30 (WEA01)	21:25				21:57
21	08:28		07:35		08:17 (WEA05)	06:31		07:28 (WEA02)	06:18		07:02 (WEA01)	05:21				05:00
	16:48		17:48	19	08:54 (WEA03)	18:40	19	07:47 (WEA02)	20:35	28	07:30 (WEA01)	21:27				21:57
22	08:27		07:33		08:45 (WEA03)	06:28		07:28 (WEA02)	06:16		07:01 (WEA01)	05:20				05:00
	16:50		17:49	4	08:49 (WEA03)	18:42	16	07:44 (WEA02)	20:37	29	07:30 (WEA01)	21:28				21:57
23	08:26		07:31			06:26		07:31 (WEA02)	06:13		07:00 (WEA01)	05:19				05:00
	16:52		17:51			18:43	11	07:42 (WEA02)	20:39	29	07:29 (WEA01)	21:30				21:58
24	08:25		07:29			06:23			06:11		07:00 (WEA01)	05:17				05:01
	16:54		17:53			18:45			20:41	29	07:29 (WEA01)	21:31				21:58
25	08:23		07:26			06:21			06:09		07:00 (WEA01)	05:16				05:01
	16:55		17:55			18:47			20:43	29	07:29 (WEA01)	21:33				21:58
26	08:22		07:24			06:19			06:07		07:00 (WEA01)	05:15				05:01
	16:57		17:57			18:49			20:44	28	07:28 (WEA01)	21:34				21:58
27	08:21		07:22			06:16			06:05		07:00 (WEA01)	05:14				05:02
	16:59		17:59			18:51			20:46	28	07:28 (WEA01)	21:35				21:58
28	08:19		07:20			06:14			06:03		07:01 (WEA01)	05:12				05:02
	17:01		18:01			18:52			20:48	26	07:27 (WEA01)	21:37				21:58
29	08:18					06:11			06:01		07:01 (WEA01)	05:11				05:03
	17:03					18:54			20:50	25	07:26 (WEA01)	21:38				21:58
30	08:16					07:09			05:59		07:02 (WEA01)	05:10				05:03
	17:05					19:56			20:52	23	07:25 (WEA01)	21:39				21:57
31	08:15					07:07						05:09				
	17:07					19:58						21:41				
Sonnenscheinstunden	253		274			366			417			490				505
astr.max.mögl.Beschattung				571			330			427			62			
Red.Sonnenscheinwahrsch.				0.29			0.27			0.39			0.45			
Reduktion Betriebsdauer				1.00			1.00			1.00			1.00			
Reduktion Windrichtung				0.60			0.62			0.69			0.69			
Gesamte Reduktion				0.17			0.16			0.26			0.31			
Met.wahrsch.Beschattung				97			54			113			19			

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 111

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO54 - Heinfelder Str. 4A, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli	August		September		Oktober		November		Dezember
1	05:04	05:42		06:35		07:26		08:07 (WEA02)	07:22	07:56 (WEA04)	08:16
	21:57	21:24		20:19		19:07	25	08:32 (WEA02)	16:58	33 08:29 (WEA03)	16:15
2	05:05	05:44		06:36		07:28		08:06 (WEA02)	07:24	07:56 (WEA04)	08:18
	21:57	21:22		20:17		19:05	24	08:30 (WEA02)	16:56	33 08:29 (WEA03)	16:14
3	05:05	05:45		06:38		07:30		08:07 (WEA02)	07:26	07:57 (WEA04)	08:19
	21:56	21:20		20:15		19:03	22	08:29 (WEA02)	16:54	31 08:28 (WEA03)	16:13
4	05:06	05:47		06:40		07:31		08:08 (WEA02)	07:28	07:59 (WEA04)	08:20
	21:56	21:19		20:12		19:00	20	08:28 (WEA02)	16:52	28 08:27 (WEA03)	16:13
5	05:07	05:49		06:41		07:33		08:09 (WEA02)	07:30	08:01 (WEA04)	08:22
	21:55	21:17		20:10		18:58	17	08:26 (WEA02)	16:51	23 08:26 (WEA03)	16:12
6	05:08	05:50		06:43		07:35		08:12 (WEA02)	07:32	08:11 (WEA03)	08:23
	21:55	21:15		20:08		18:55	12	08:24 (WEA02)	16:49	13 08:24 (WEA03)	16:12
7	05:09	05:52		06:45		07:37			07:34	08:13 (WEA03)	08:24
	21:54	21:13		20:05		18:53			16:47	9 08:22 (WEA03)	16:11
8	05:10	05:54		06:46		07:38			07:36		08:26
	21:54	21:11		20:03		18:51			16:45		16:11
9	05:11	05:55		06:48		07:40			07:38		08:27
	21:53	21:09		20:00		18:48			16:43		16:10
10	05:12	05:57	07:17 (WEA01)	06:50		07:42			07:39		08:28
	21:52	21:07	11 07:28 (WEA01)	19:58		18:46			16:42		16:10
11	05:13	05:59	07:14 (WEA01)	06:52		07:44			07:41		08:29
	21:51	21:05	16 07:30 (WEA01)	19:56		18:44			16:40		16:10
12	05:14	06:00	07:12 (WEA01)	06:53		07:46			07:43		08:30
	21:50	21:03	20 07:32 (WEA01)	19:53		18:41			16:38		16:10
13	05:15	06:02	07:10 (WEA01)	06:55		07:47			07:45		08:32
	21:50	21:01	22 07:32 (WEA01)	19:51		18:39			16:37		16:10
14	05:16	06:04	07:10 (WEA01)	06:57		07:49			07:47		08:33
	21:49	20:59	23 07:33 (WEA01)	19:48		18:37			16:35		16:10
15	05:17	06:05	07:09 (WEA01)	06:58		07:51			07:49		08:33
	21:48	20:57	26 07:35 (WEA01)	19:46		18:34			16:34		16:10
16	05:19	06:07	07:08 (WEA01)	07:00		07:53			07:50		08:34
	21:47	20:55	26 07:34 (WEA01)	19:44		18:32			16:32		16:10
17	05:20	06:09	07:07 (WEA01)	07:02		07:55			07:52		08:35
	21:45	20:53	28 07:35 (WEA01)	19:41		18:30			16:31		16:10
18	05:21	06:10	07:06 (WEA01)	07:04		07:56			07:54		08:36
	21:44	20:51	29 07:35 (WEA01)	19:39		18:28			16:29		16:10
19	05:23	06:12	07:06 (WEA01)	07:05		07:58			07:56		08:37
	21:43	20:49	29 07:35 (WEA01)	19:36		18:25			16:28		16:10
20	05:24	06:14	07:06 (WEA01)	07:07		08:00			07:58		08:37
	21:42	20:46	29 07:35 (WEA01)	19:34		18:23			16:27		16:11
21	05:25	06:16	07:05 (WEA01)	07:09		08:17 (WEA02)	08:02	09:14 (WEA03)	07:59		08:38
	21:41	20:44	30 07:35 (WEA01)	19:31	9	08:26 (WEA02)	18:21	9 09:23 (WEA03)	16:25		16:11
22	05:27	06:17	07:06 (WEA01)	07:10		08:14 (WEA02)	08:04	08:46 (WEA05)	08:01		08:39
	21:39	20:42	29 07:35 (WEA01)	19:29	15	08:29 (WEA02)	18:19	23 09:25 (WEA03)	16:24		16:11
23	05:28	06:19	07:05 (WEA01)	07:12		08:12 (WEA02)	08:06	08:45 (WEA05)	08:03		08:39
	21:38	20:40	28 07:33 (WEA01)	19:27	19	08:31 (WEA02)	18:17	34 09:27 (WEA03)	16:23		16:12
24	05:30	06:21	07:06 (WEA01)	07:14		08:10 (WEA02)	08:07	08:44 (WEA05)	08:05		08:40
	21:36	20:38	27 07:33 (WEA01)	19:24	21	08:31 (WEA02)	18:15	42 09:28 (WEA03)	16:22		16:12
25	05:31	06:22	07:06 (WEA01)	07:16		08:09 (WEA02)	08:09	08:43 (WEA05)	08:06		08:40
	21:35	20:35	27 07:33 (WEA01)	19:22	23	08:32 (WEA02)	18:12	45 09:29 (WEA03)	16:21		16:13
26	05:33	06:24	07:06 (WEA01)	07:17		08:08 (WEA02)	07:11	07:43 (WEA05)	08:08		08:40
	21:33	20:33	25 07:31 (WEA01)	19:19	25	08:33 (WEA02)	17:10	46 08:29 (WEA03)	16:19		16:14
27	05:34	06:26	07:07 (WEA01)	07:19		08:08 (WEA02)	07:13	07:43 (WEA05)	08:10		08:41
	21:32	20:31	23 07:30 (WEA01)	19:17	25	08:33 (WEA02)	17:08	47 08:30 (WEA03)	16:18		16:14
28	05:36	06:28	07:09 (WEA01)	07:21		08:07 (WEA02)	07:15	07:45 (WEA05)	08:11		08:41
	21:30	20:29	20 07:29 (WEA01)	19:14	25	08:32 (WEA02)	17:06	45 08:30 (WEA03)	16:18		16:15
29	05:37	06:29	07:10 (WEA01)	07:23		08:06 (WEA02)	07:17	07:47 (WEA05)	08:13		08:41
	21:29	20:26	16 07:26 (WEA01)	19:12	26	08:32 (WEA02)	17:04	43 08:30 (WEA03)	16:17		16:16
30	05:39	06:31	07:12 (WEA01)	07:24		08:07 (WEA02)	07:19	07:49 (WEA05)	08:14		08:41
	21:27	20:24	12 07:24 (WEA01)	19:10	25	08:32 (WEA02)	17:02	41 08:30 (WEA03)	16:16		16:17
31	05:40	06:33					07:21	07:51 (WEA05)			08:41
	21:26	20:22					17:00	37 08:30 (WEA03)			16:18
Sonnenscheinstunden	509	458		383			331		263		238
astr.max.mögl.Beschattung		496		213			532		170		
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.41		0.36			0.29		0.23		
Reduktion Betriebsdauer		1.00		1.00			1.00		1.00		
Reduktion Windrichtung		0.69		0.62			0.60		0.60		
Gesamte Reduktion		0.28		0.22			0.17		0.13		
Met.wahrsch.Beschattung		138		47			93		23		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 112

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO55 - Heinfelder Str. 16, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Januar		Februar		März		April	Mai	Juni
1	08:41		09:16 (WEA03)	08:13		08:44 (WEA02)	07:18	08:08 (WEA01)	07:04	05:57	05:08
	16:19	12	09:28 (WEA03)	17:09	16	09:00 (WEA02)	18:03	12	08:20 (WEA01)	20:00	20:53	21:42
2	08:41		09:16 (WEA03)	08:11		08:45 (WEA02)	07:15		08:11 (WEA01)	07:02	05:55	05:07
	16:20	13	09:29 (WEA03)	17:11	16	09:01 (WEA02)	18:05	5	08:16 (WEA01)	20:01	20:55	21:43
3	08:41		09:16 (WEA03)	08:10		08:44 (WEA02)	07:13			06:59	05:53	05:06
	16:21	14	09:30 (WEA03)	17:13	18	09:02 (WEA02)	18:07			20:03	20:57	21:44
4	08:41		09:15 (WEA03)	08:08		08:45 (WEA02)	07:11			06:57	05:51	05:06
	16:23	15	09:30 (WEA03)	17:14	16	09:01 (WEA02)	18:09			20:05	20:59	21:45
5	08:41		09:15 (WEA03)	08:06		08:45 (WEA02)	07:08			06:55	05:49	05:05
	16:24	16	09:31 (WEA03)	17:16	16	09:01 (WEA02)	18:10			20:07	21:00	21:46
6	08:40		09:15 (WEA03)	08:05		08:45 (WEA02)	07:06			06:52	05:47	05:04
	16:25	16	09:31 (WEA03)	17:18	16	09:01 (WEA02)	18:12			20:09	21:02	21:47
7	08:40		09:16 (WEA03)	08:03		08:46 (WEA02)	07:04			06:50	05:45	05:04
	16:26	16	09:32 (WEA03)	17:20	14	09:00 (WEA02)	18:14			20:10	21:04	21:48
8	08:39		09:16 (WEA03)	08:01		08:47 (WEA02)	07:01			06:48	05:43	05:03
	16:28	16	09:32 (WEA03)	17:22	12	08:59 (WEA02)	18:16			20:12	21:06	21:49
9	08:39		09:17 (WEA03)	07:59		08:50 (WEA02)	06:59			06:45	05:41	05:02
	16:29	16	09:33 (WEA03)	17:24	7	08:57 (WEA02)	18:18			20:14	21:07	21:50
10	08:38		09:18 (WEA03)	07:57			06:57			06:43	05:39	05:02
	16:30	15	09:33 (WEA03)	17:26			18:20			20:16	21:09	21:51
11	08:38		09:18 (WEA03)	07:55			06:54			06:41	05:38	05:01
	16:32	15	09:33 (WEA03)	17:28			18:22			20:18	21:11	21:52
12	08:37		09:18 (WEA03)	07:53			06:52			06:38	05:36	05:01
	16:33	16	09:34 (WEA03)	17:30			18:23			20:19	21:12	21:53
13	08:36		09:19 (WEA03)	07:52			06:50			06:36	05:34	05:01
	16:35	15	09:34 (WEA03)	17:32			18:25			20:21	21:14	21:53
14	08:35		09:20 (WEA03)	07:50			06:47			06:34	05:32	05:00
	16:37	14	09:34 (WEA03)	17:34			18:27			20:23	21:16	21:54
15	08:35		09:20 (WEA03)	07:48			06:45			06:31	05:31	05:00
	16:38	14	09:34 (WEA03)	17:36			18:29			20:25	21:17	21:55
16	08:34		09:21 (WEA03)	07:46			06:43			06:29	05:29	05:00
	16:40	12	09:33 (WEA03)	17:38			18:31			20:27	21:19	21:55
17	08:33		09:23 (WEA03)	07:43		08:14 (WEA01)	06:40			06:27	05:27	05:00
	16:41	10	09:33 (WEA03)	17:40	4	08:18 (WEA01)	18:33			20:28	21:21	21:56
18	08:32		09:25 (WEA03)	07:41		08:10 (WEA01)	06:38			06:25	05:26	05:00
	16:43	7	09:32 (WEA03)	17:42	11	08:21 (WEA01)	18:34			20:30	21:22	21:56
19	08:31		09:26 (WEA03)	07:39		08:08 (WEA01)	06:35			06:22	05:24	05:00
	16:45	4	09:30 (WEA03)	17:44	15	08:23 (WEA01)	18:36			20:32	21:24	21:57
20	08:30			07:37		08:07 (WEA01)	06:33			06:20	05:23	05:00
	16:47			17:46	17	08:24 (WEA01)	18:38			20:34	21:25	21:57
21	08:28			07:35		08:06 (WEA01)	06:31			06:18	05:21	05:00
	16:48			17:48	19	08:25 (WEA01)	18:40			20:35	21:27	21:57
22	08:27			07:33		08:05 (WEA01)	06:28			06:16	05:20	05:00
	16:50			17:49	19	08:24 (WEA01)	18:42			20:37	21:28	21:58
23	08:26			07:31		08:05 (WEA01)	06:26			06:13	05:19	05:00
	16:52			17:51	20	08:25 (WEA01)	18:43			20:39	21:30	21:58
24	08:25			07:29		08:05 (WEA01)	06:23			06:11	05:17	05:01
	16:54			17:53	20	08:25 (WEA01)	18:45			20:41	21:31	21:58
25	08:23			07:26		08:05 (WEA01)	06:21			06:09	05:16	05:01
	16:55			17:55	20	08:25 (WEA01)	18:47			20:43	21:33	21:58
26	08:22			07:24		08:05 (WEA01)	06:19			06:07	05:15	05:01
	16:57			17:57	19	08:24 (WEA01)	18:49			20:44	21:34	21:58
27	08:21		08:51 (WEA02)	07:22		08:06 (WEA01)	06:16			06:05	05:14	05:02
	16:59	4	08:55 (WEA02)	17:59	17	08:23 (WEA01)	18:51			20:46	21:35	21:58
28	08:19		08:49 (WEA02)	07:20		08:07 (WEA01)	06:14			06:03	05:12	05:02
	17:01	8	08:57 (WEA02)	18:01	15	08:22 (WEA01)	18:52			20:48	21:37	21:58
29	08:18		08:48 (WEA02)				06:11			06:01	05:11	05:03
	17:03	11	08:59 (WEA02)				18:54			20:50	21:38	21:58
30	08:16		08:46 (WEA02)				07:09			05:59	05:10	05:03
	17:05	13	08:59 (WEA02)				19:56			20:52	21:39	21:57
31	08:15		08:44 (WEA02)				07:07				05:09	
	17:07	16	09:00 (WEA02)				19:58				21:41	
Sonnenscheinstunden	253			274			366		417	490	505	
astr.max.mögl.Beschattung		308			327			17				
Red.Sonnenscheinwahrsch.		0.19			0.29			0.27				
Reduktion Betriebsdauer		1.00			1.00			1.00				
Reduktion Windrichtung		0.56			0.60			0.61				
Gesamte Reduktion		0.10			0.17			0.16				
Met.wahrsch.Beschattung		32			56			3				

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende	(WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

WindPRO version 2.9.269 Nov 2013

Projekt:
VC13270_Heinfelde

Beschreibung:
Mit neuen IOs Am Pool 1B und 3A

Ausdruck/Seite
12.09.2014 16:18 / 113

Lizenzierter Anwender:
Deutsche WindGuard GmbH
Oldenburger Str. 65
DE-26316 Varel
+49 (0)4451 9515 0
Markus Meyer zu Himmern / m.meyerzuhimmern@windguard.de

Berechnet:
12.09.2014 16:03/2.9.269

SHADOW - Kalender

Berechnung: ZB durch 5 WEA E-115 - astronomisch moeglich **Schattenrezeptor:** IO55 - Heinfelder Str. 16, 26169 Friesoythe

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Referenzjahr für Kalender 2014

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [BREMEN]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1.53	2.81	3.16	5.42	7.18	5.91	6.09	6.01	4.64	3.11	1.99	1.07

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
375	383	446	815	664	456	708	1 146	1 391	1 154	813	401	8 752

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

	Juli		August		September		Oktober			November			Dezember		
1	05:04		05:42		06:35		07:26			07:22			08:16		09:00 (WEA03)
	21:57		21:24		20:19		19:07			16:58			16:15	16	09:16 (WEA03)
2	05:05		05:44		06:36		07:28			07:24			08:18		09:00 (WEA03)
	21:57		21:22		20:17		19:05			16:56			16:14	15	09:15 (WEA03)
3	05:05		05:45		06:38		07:30			07:26		08:19 (WEA02)	08:19		09:01 (WEA03)
	21:56		21:20		20:15		19:03			16:54	8	08:27 (WEA02)	16:13	15	09:16 (WEA03)
4	05:06		05:47		06:40		07:31			07:28		08:17 (WEA02)	08:20		09:00 (WEA03)
	21:56		21:19		20:12		19:00			16:52	11	08:28 (WEA02)	16:13	16	09:16 (WEA03)
5	05:07		05:49		06:41		07:33			07:30		08:16 (WEA02)	08:22		09:01 (WEA03)
	21:55		21:17		20:10		18:58			16:51	14	08:30 (WEA02)	16:12	16	09:17 (WEA03)
6	05:08		05:50		06:43		07:35			07:32		08:15 (WEA02)	08:23		09:01 (WEA03)
	21:55		21:15		20:08		18:55			16:49	15	08:30 (WEA02)	16:12	16	09:17 (WEA03)
7	05:09		05:52		06:45		07:37			07:34		08:14 (WEA02)	08:25		09:02 (WEA03)
	21:54		21:13		20:05		18:53			16:47	17	08:31 (WEA02)	16:11	16	09:18 (WEA03)
8	05:10		05:54		06:46		07:38			07:36		08:14 (WEA02)	08:26		09:02 (WEA03)
	21:54		21:11		20:03		18:51			16:45	17	08:31 (WEA02)	16:11	16	09:18 (WEA03)
9	05:11		05:55		06:48		07:40			07:38		08:15 (WEA02)	08:27		09:04 (WEA03)
	21:53		21:09		20:00		18:48			16:43	17	08:32 (WEA02)	16:10	15	09:19 (WEA03)
10	05:12		05:57		06:50		07:42			07:39		08:15 (WEA02)	08:28		09:05 (WEA03)
	21:52		21:07		19:58		18:46			16:42	17	08:32 (WEA02)	16:10	14	09:19 (WEA03)
11	05:13		05:59		06:52		07:44			07:41		08:16 (WEA02)	08:29		09:06 (WEA03)
	21:51		21:05		19:56		18:44			16:40	16	08:32 (WEA02)	16:10	13	09:19 (WEA03)
12	05:14		06:00		06:53		07:46			07:43		08:16 (WEA02)	08:31		09:07 (WEA03)
	21:51		21:03		19:53		18:41			16:38	16	08:32 (WEA02)	16:10	12	09:19 (WEA03)
13	05:15		06:02		06:55		07:47		08:43 (WEA01)	07:45		08:18 (WEA02)	08:32		09:08 (WEA03)
	21:50		21:01		19:51		18:39	9	08:52 (WEA01)	16:37	13	08:31 (WEA02)	16:10	11	09:19 (WEA03)
14	05:16		06:04		06:57		07:49		08:40 (WEA01)	07:47		08:20 (WEA02)	08:33		09:09 (WEA03)
	21:49		20:59		19:48		18:37	13	08:53 (WEA01)	16:35	10	08:30 (WEA02)	16:10	11	09:20 (WEA03)
15	05:17		06:05		06:58		07:51		08:38 (WEA01)	07:49		08:22 (WEA02)	08:34		09:10 (WEA03)
	21:48		20:57		19:46		18:34	17	08:55 (WEA01)	16:34	7	08:29 (WEA02)	16:10	10	09:20 (WEA03)
16	05:19		06:07		07:00		07:53		08:37 (WEA01)	07:51		08:24 (WEA02)	08:34		09:11 (WEA03)
	21:47		20:55		19:44		18:32	18	08:55 (WEA01)	16:32	3	08:27 (WEA02)	16:10	9	09:20 (WEA03)
17	05:20		06:09		07:02		07:55		08:37 (WEA01)	07:52			08:35		09:12 (WEA03)
	21:45		20:53		19:41		18:30	19	08:56 (WEA01)	16:31			16:10	9	09:21 (WEA03)
18	05:21		06:10		07:04		07:56		08:36 (WEA01)	07:54			08:36		09:13 (WEA03)
	21:44		20:51		19:39		18:28	20	08:56 (WEA01)	16:29			16:10	8	09:21 (WEA03)
19	05:23		06:12		07:05		07:58		08:36 (WEA01)	07:56			08:37		09:13 (WEA03)
	21:43		20:49		19:36		18:25	20	08:56 (WEA01)	16:28			16:10	8	09:21 (WEA03)
20	05:24		06:14		07:07		08:00		08:36 (WEA01)	07:58			08:38		09:14 (WEA03)
	21:42		20:46		19:34		18:23	20	08:56 (WEA01)	16:27			16:11	8	09:22 (WEA03)
21	05:25		06:16		07:09		08:02		08:36 (WEA01)	08:00			08:38		09:15 (WEA03)
	21:41		20:44		19:31		18:21	19	08:55 (WEA01)	16:25			16:11	8	09:23 (WEA03)
22	05:27		06:17		07:10		08:04		08:37 (WEA01)	08:01			08:39		09:15 (WEA03)
	21:39		20:42		19:29		18:19	18	08:55 (WEA01)	16:24			16:11	7	09:22 (WEA03)
23	05:28		06:19		07:12		08:06		08:38 (WEA01)	08:03			08:39		09:16 (WEA03)
	21:38		20:40		19:27		18:17	16	08:54 (WEA01)	16:23			16:12	8	09:24 (WEA03)
24	05:30		06:21		07:14		08:08		08:39 (WEA01)	08:05		09:03 (WEA03)	08:40		09:16 (WEA03)
	21:36		20:38		19:24		18:15	13	08:52 (WEA01)	16:22	4	09:07 (WEA03)	16:12	8	09:24 (WEA03)
25	05:31		06:22		07:16		08:09		08:41 (WEA01)	08:06		09:01 (WEA03)	08:40		09:16 (WEA03)
	21:35		20:35		19:22		18:12	9	08:50 (WEA01)	16:21	8	09:09 (WEA03)	16:13	8	09:24 (WEA03)
26	05:33		06:24		07:17		07:11			08:08		09:01 (WEA03)	08:40		09:17 (WEA03)
	21:34		20:33		19:19		17:10			16:19	10	09:11 (WEA03)	16:14	8	09:25 (WEA03)
27	05:34		06:26		07:19		07:13			08:10		09:00 (WEA03)	08:41		09:17 (WEA03)
	21:32		20:31		19:17		17:08			16:18	12	09:12 (WEA03)	16:14	9	09:26 (WEA03)
28	05:36		06:28		07:21		07:15			08:11		09:00 (WEA03)	08:41		09:17 (WEA03)
	21:30		20:29		19:15		17:06			16:17	14	09:14 (WEA03)	16:15	9	09:26 (WEA03)
29	05:37		06:29		07:23		07:17			08:13		09:00 (WEA03)	08:41		09:17 (WEA03)
	21:29		20:26		19:12		17:04			16:17	14	09:14 (WEA03)	16:16	10	09:27 (WEA03)
30	05:39		06:31		07:24		07:19			08:15		09:00 (WEA03)	08:41		09:17 (WEA03)
	21:27		20:24		19:10		17:02			16:16	15	09:15 (WEA03)	16:17	10	09:27 (WEA03)
31	05:40		06:33				07:21						08:41		09:17 (WEA03)
	21:26		20:22				17:00						16:18	11	09:28 (WEA03)
Sonnenscheinstunden	509		458		383		331			263			238		
astr.max.mögl.Beschattung							211			258			350		
Red.Sonnenscheinwahrsch.							0.29			0.23			0.14		
Reduktion Betriebsdauer							1.00			1.00			1.00		
Reduktion Windrichtung							0.61			0.58			0.56		
Gesamte Reduktion							0.18			0.13			0.08		
Met.wahrsch.Beschattung							37			34			27		

Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)		Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang (WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenende (WEA mit letztem Schatten)

WindPRO, entwickelt von EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel. +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk